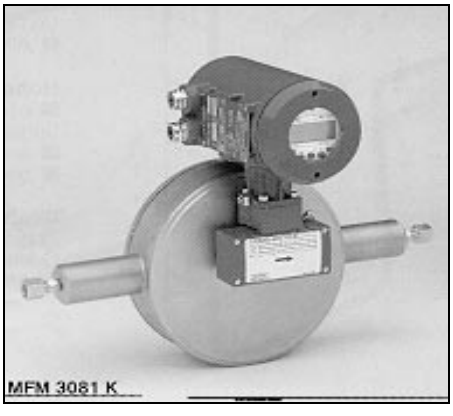
04/97

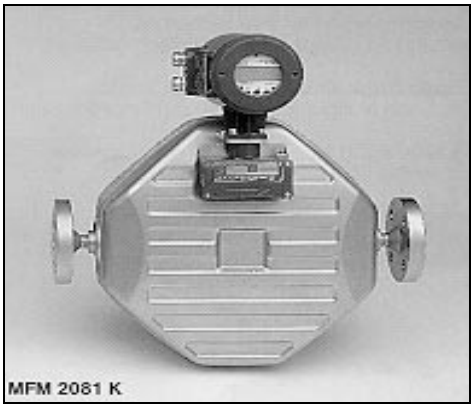
CORIMASS P und E Serie

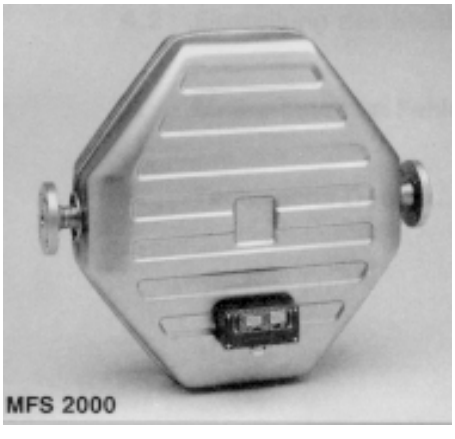
gültig ab Software-Version 2.20

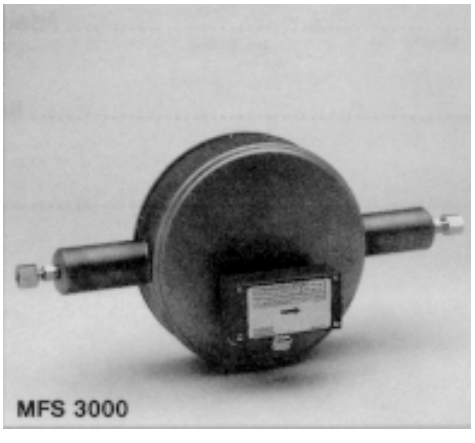
Montage und Betriebsanleitung

MFM 2081 K und F
MFM 3081 K und F









Benutzung der Montage- und Betriebsanleitung

Für die Montage und die Erstinbetriebnahme benötigen Sie Teil A.

Alle CORIMASS-Massedurchflußmesser der Baureihe P + E werden im Herstellerwerk nach Kundenangaben eingestellt.

Teil A Einbau des Durchflußmessers in die Rohrleitung (Kap. 1), elektrische Installation (Kap. 2) und Inbetriebnahme (Kap. 3).

Anlage ist betriebsbereit-

Teil B Bedienung und Arbeitsweise des Meßumformers MFC 081.

Teil C Wartung und Funktionskontrollen.

Teil D Technische Daten, Abmessungen und Meßprinzip.

Produkthaftung und Gewährleistung

Mit den CORIMASS Massedurchflußmessern MFM 2081/3081 können neben der direkten Messung des Massedurchflusses, der Meßstoffdichte und der Meßstofftemperatur indirekt auch die Meßstoffparameter Gesamtmasse, Konzentration gelöster Stoffe und der Volumenstrom bestimmt werden.
Bei **Einsatz** in explosionsgefährdeten Bereichen gelten besondere Vorschriften, die den speziellen "Ex-Montage- und Betriebsanleitungen" zu entnehmen sind (werden nur für explosionsgeschützte Betriebsmittel beigelegt).

Die Verantwortung hinsichtlich Eignung und bestimmungsgemäßer Verwendung dieser Massedurchflußmesser liegt allein beim Betreiber.
Unsachgemäßer Einbau und Betrieb der Durchflußmesser (Anlagen) können zum Verlust der Garantie führen.
Darüber hinaus gelten die "Allgemeinen Verkaufsbedingungen", die Grundlage des Kaufvertrages sind.
Wenn Sie CORIMASS Massedurchflußmesser an KROHNE zurücksenden, bitte beachten Sie, daß diese Geräte von jeglichen Gefahrenstoffen (Säuren, Laugen, etc.) frei sein müssen. Kosten für eventuelle Reinigung oder Entsorgung der Geräte werden dem Betreiber dieser Geräte in Rechnung gestellt. Weitere Hinweise hierzu sind auf der letzten Seite zu finden.

CE/EMV Standards / Abnahmen

- Die CORIMASS MFM 2081/3081 mit dem MFC 081 Umformer entsprechen der EU-EMV Direktive und tragen das CE-Zeichen.
- Die CORIMASS MFM 2081/3081 K-Ex ist geprüft für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nach dem harmonisiertem europäischen Standard und Factory Mutual (FM). Weitere Information finden Sie in der separaten Ex-Anleitung welche den Ex-Geräten beigelegt ist.

CE

Der Hersteller behält sich vor technische Daten ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Inhalt

Teil A: Installation und Inbetriebnahme der Anlage 5 - 27

1. Einbau in die Rohrleitung 5
1.1 Das CORIMASS Meßsystem 5
1.2 Meßwertaufnehmer 6
1.2.1 Meßprinzip 6
1.2.2 Meßwertaufnehmer MFS 2000 (P-Serie) 6
1.2.3 Meßwertaufnehmer MFS 3000 (E-Serie) 7

2. Einbau 7
2.1 Allgemeine Grundsätze 7
2.2 Einbauhinweise 9
2.2.1 Meßort des Corimass Meßwertaufnehmers 9
2.2.2 Anforderung an die Rohrleitung 11
2.2.3 Spezielle Hinweise für den MFS 3000 14

3. Elektrischer Anschluß 16
3.1 Montageort und Anschlußleitung 16
3.2 Hilfsenergieanschluß 16
3.3 Eingänge und Ausgänge 17

4. Inbetriebnahme 18
4.1 Werkseitige Einstellung 18
4.2 (Erst-) Inbetriebnahme 19
4.3 Installationfaktor 20
4.4 Nullpunktseinstellung 20
4.5 Bedienung mit dem Magnetstift über die Magnetsensoren 21
4.6 Installation des MFC 081 F Konverters 22
4.7 Befestigung bei der Wandmontage 22
4.8 Anschlußdiagramm Kompaktversion 27

Teil B: MFC 081 Meßumformer 28 - 76

5. Bedienung des Meßumformers 28
5.1 Bedienung und Kontrollelemente 28
5.2 Krohne Bedienkonzept 29
5.3 Funktion der Tasten 30
5.3.1 Wie man in den Programmiermodus gelangt 31
5.3.2 Wie man den Programmiermodus verläßt 31
5.4 Tabelle der einstellbaren Funktionen 34
5.5 Reset / Quit Menü Zähler zurücksetzen und Statusmeldungen löschen 44
5.6 Fehler- und/oder Statusmeldungen 46
5.7 Änderungen der Menüstruktur bei Meßumformern mit anderen Signalausgängen 47

6. Beschreibung der Funktionen 48
6.1 Nullpunkteinstellung 48
6.2 Schleichmengenunterdrückung 51
6.3 Zeitkonstante 51
6.4 Programmierung der Anzeige 52
6.5 Programmierung numerischer Daten 55
6.6 Einstellung des Stromauganges 56
6.7 Einstellung des Frequenz-/ Impulsausganges 59
6.8 Einstelung des Prozeßalarmes 63
6.9 Einstellung des Steuereinganges 65
6.10 Einstellung der Systemsteuerung 66
6.11 Standby Funktion 67
6.12 Dichte Kalibrierung 69

6.12.1 Wasser als Referenzmedium 69
6.12.2 Prozeßmedium als Referenzmedium 69
6.13 Dichte-Besondere Funktionen 71
6.13.1 Spezifische Dichte 71
6.13.2 Temperaturbezogene Dichte (Option) 72
6.13.3 Fixe Dichte (Option) 72
6.14 Betriebsdaten 73
6.14.1 Änderung der Sprache 73
6.14.2 Passwortschutz der Menüs 73
6.14.3 Eichschutz 74
6.14.4 Meßwertaufnehmer und Meßrohrparameter (CF 1 - 9) 76
6.14.5 Meßstelle 76

Teil C: Spezielle Optionen, Prüfungen, Service und Bestellnummern 77 - 96

7. Spezielle Optionen 77
7.1 Verwendung in explosiver Umgebung 77
7.2 Konverter mit besonderen Ausgängen 77
7.3 Konzentrationsmessung und spezielle Dichte Optionen 77
7.4 Konverter mit Smart/Hart Option 77
7.5 Konverter mit RS 485 Option 78
7.6 Option Eichfähige Ausführung 78

8. Prüfmenüs 78
8.1 Funktionsprüfung 78
8.1.1 Anzeigeprüfung 78
8.1.2 Prüfung des Stromausganges 79
8.1.3 Prüfung des Pulsausganges 79
8.1.4 Prüfung des Statusausganges 81
8.1.5 Prüfung des Steuereinganges 81
8.1.6 Anzeige der Temperatur 82
8.1.7 Anzeige der Sensorwerte 82

9. Service und Fehlerfindung 83
9.1 Gewinde und O-Ringe des Konverterdeckels 83
9.2 Austausch des Konverters 83
9.3 Änderung der Spannungsversorgung und Wechsel der Sicherung F9 84
9.3.1 Auswechseln der Sicherung F9 84
9.3.2 Wechsel der Spannungsversorgung 84
9.4 Drehen der Anzeigeplatine 85
9.5 Drehen des Meßumformergehäuses 85
9.6 Fehlersuche 86
9.7 Fehlerfindung 89
9.8 Prüfung des Meßwertaufnehmers 92
9.9 Statusmeldungens 93

10. Bestellnummern 96

Part D: Technische Daten, Meßprinzip und Blockdiagramm 97 - 103

11. Technische Daten 97
11.1 Meßwertaufnehmer 97
11.2 MFC 081 Meßumformer 99
11.3 Meßbereiche und Fehlergrenzen 100
11.4 Abmessungen und Gewichte 101
11.4.1 Kompakte Systeme - MFS 3081 K / MFS 2081 K 101
11.4.2 Getrennte Systeme - MFS 3081 F / MFS 2081 F 102

Teil A Installation und Inbetriebnahme der Anlage

1. Einbau in die Rohrleitung

1.1 Das CORIMASS Meßsystem

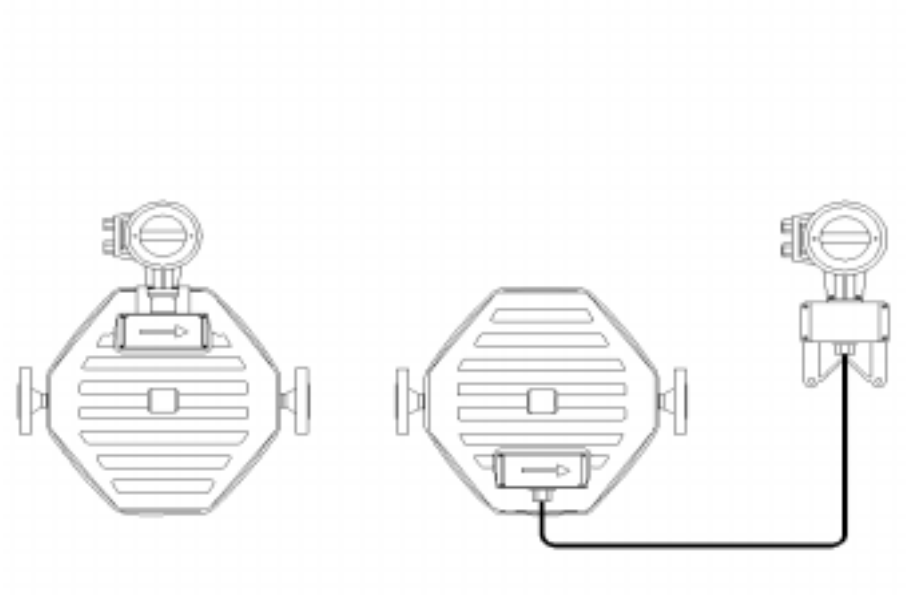
Das CORIMASS Meßsystem verwendet das Coriolisprinzip zur präzisen Bestimmung vom Massendurchfluß.

Das Coriolisprinzip ermöglicht die direkten Bestimmung des Massedurchfluß, unabhängig von anderen Parametern wie Dichte, Temperatur, Viskosität, Leitfähigkeit und Strömungsprofil. Homogen verteilte kleine Feststoffe und Gasblasen haben keinen Einfluß auf die Meßgenauigkeit.

Das CORIMASS Meßsystem ist modular aufgebaut und besteht aus einem Meßaufnehmer und einem Konverter. In der Kompaktversion MFM 2081K / 3081 K ist der Konverter direkt auf dem Meßwertaufnehmer montiert; in der getrennten Ausführung MFM 2081 F/ 3081 F sind die Aufnehmer MFS 2000/3000 über ein abgeschirmtes Kabel verbunden(siehe Abb. 1). Das System MFM 2081 wird auch als „P„ Serie; der MFM 3081 als „E„ Serie bezeichnet. Neben dem Massedurchfluß, der aufsummierten Masse wird auch die Dichte und Temperatur gemessen.

Neben der Standardausführung sind auch folgende Sonderversionen lieferbar :

- Meßaufnehmer mit elektrischer und Flüßigkeitsheizung
- Meßaufnehmer in druckfester Kapselung oder mit Druckentlastung
- Ex- Ausführungen :
  EEx ib II B oder EEx ib II C (keine elektrische Heizung !)
  FM Class I, II, III, Div. 1 und Div. 2 (Gruppe B-G in Vorbereitung)



Kompaktversion
MFM 2081 K

Getrennte Ausführung
MFM 2081 F
Meßaufnehmer MFS 2000
plus Konverter MFC 081
Abgeschirmtes Mehrfachkabel

Abb. 1 : Das CORIMASS Meßsystem

1.2 Meßwertaufnehmer

1.2.1 Meßprinzip

Corioliskraft entsteht in einem rotierenden Systems wenn Masseteile von einer Rotationsachse weg- oder hinbewegt werden. Dies wird anhand folgender Illustration gezeigt: ein Meßrohr rotiert mit einer konstanten Winkelgeschwindigkeit um die Achse A - B (Abb. 2). Die Meßstoffpartikel fließen mit einer Geschwindigkeit v durch das Rohr. Zwischen den Punkten C und D bewegen sie sich von der Achse weg und müssen demzufolge von einer kleineren Tangentialgeschwindigkeit zu einer höheren beschleunigt werden. Dementsprechend werden die Teilchen zwischen den Punkten E und F gebremst. Die gegeneinander wirkenden Kräfte auf den beiden Rohrteilen sind direkt proportional zur Masse und Geschwindigkeit des Fluids. Sie verursachen eine Deformation des Rohres (DD',EE' und FF').

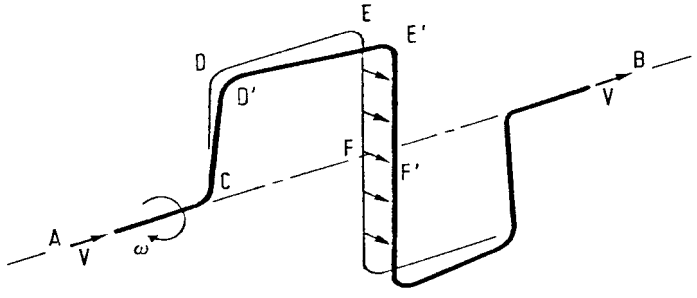


Abb. 2 : Corioliskräfte in einem rotierenden Rohr

1.2.2 Meßwertaufnehmer MFS 2000 (P-Serie)

Für größere Duchsätze ist es sinnvoll mit einem Doppelrohrsystem zu arbeiten, welches gegeneinander und mit einer Phasendifferenz von 180° schwingt. Der symmetrische Aufbau und die Steifigkeit der Brücke (und der Rohrschleifen) kompensiert die meisten externen Störungen. Abb. 3 zeigt den optimierten Meßwertaufnehmer MFS 2000.

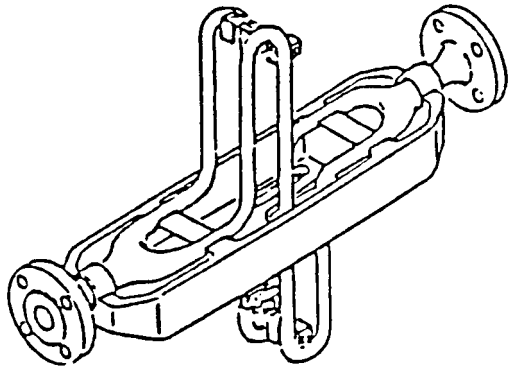


Abb. 3 : Meßwertaufnehmer MFS 2000 ohne Gehäuse

Die Verwendung von Strömungsteilern und großen Meßrohren gewährleistet ein Minimum an Druckverlust. Die Gefahr der Kavitation innerhalb des Meßbereiches ist somit eliminiert.

Die Verwendung dickwandiger Meßrohre mit großen Innendurchmessern hat einen weiteren positiven Aspekt. Aufgrund der größeren schwingenden Masse ist das System unempfindlicher gegen Gasblasen.

1.2.3 Meßwertaufnehmer MFS 3000 (E-Serie)

Der Meßwertaufnehmer MFS 3000 ist ein Sensor zur Messung von kleinen Massedurchflüßen von Flüßigkeiten und Gasen in einem Meßbereich von 0.006 kg./min. bis 33.3 kg./min. (0.013 lb./min. to 73.16 lb./min.).

Im Kontrast zur CORIMASS P-Serie ist die CORIMASS E-Serie ein Einrohrsystem mit den bekannten Vorteilen eines einzigen leerlaufenden Meßrohres.

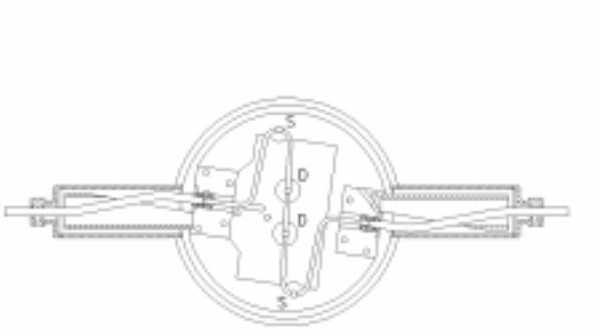


Abb. 4 : MFS 3000 Meßwertaufnehmer

Aufgrund seiner Referenzplatte, welche externe Störfrequenzen herausfiltert, ist das Gerät äußerst unempfindlich gegen Interferenzen. Der Meßwertaufnehmer ist robust und kann mit Drücken bis zu 300 bar betrieben werden (sehen Sie dazu das technische Datenblatt).

Ein weiterer Vorteil ist die einfache Inbetriebnahme und Service.

2. Einbau

2.1 Allgemeine Grundsätze

Die Meßwertaufnehmer MFS 2000 und 3000 bieten eine hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit. Der schmale Breitbandfilter, das Parallelrohrsystem der P-Serie und die E-Serie mit der massiven Referenzplatte gewährleisten eine hohe Unempfindlichkeit gegenüber externen Vibrationen von anderen Prozeßkomponenten.

Wie alle anderen Coriolis-Massedurchflußmessern ist das CORIMASS ein Aktivgerät mit eigener Spannungsversorgung. Es sollte daher so montiert werden, daß keine reflektierte Resonanzenergie von benachbarten Leitungs- und Befestigungsteilen eingestreut wird, um so den hohen Genauigkeitsgrad des Gerätes zu gewährleisten (Abb. 5). Ein Ausnahme ist in Abschnitt 2.2.2 beschrieben.
Anmerkung : der 1,5 E benötigt bei vertikaler Montage einen Versatz von 7° aus der Rohrleitungsachse.

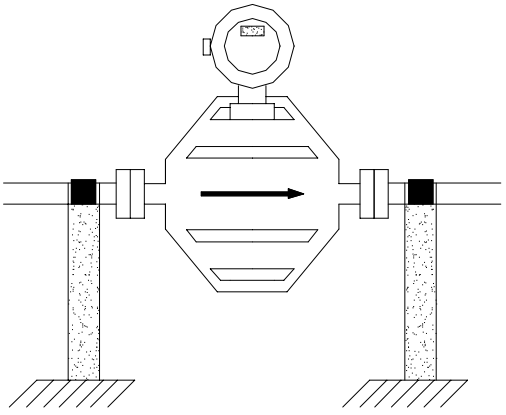


Abb. 5: Grundsätzliche Voraussetzung für die Installation
MFS 2000: stabiler, stressfreier Einbau des Meßwertaufnehmers

Der Meßwertaufnehmer MFS 3000 sollte mit den mitgelieferten Stauff Klemmen an einem stabilen Untergrund befestigt werden (Abb. 6). Für eine optimale Funktion sollten diese möglichst am äußeren Ende der zylindrischen Teile des Aufnehmers fixiert werden. Sie müssen mit der Rohrleitungsachse fluchten um keinen Stress auf den Sensor zu geben wenn die Klemmen angezogen werden. Die Anschlußrohrleitungen müssen fest montiert sein damit keine zusätzlichen Belastungen auf die Prozeßanschlüsse wirken.

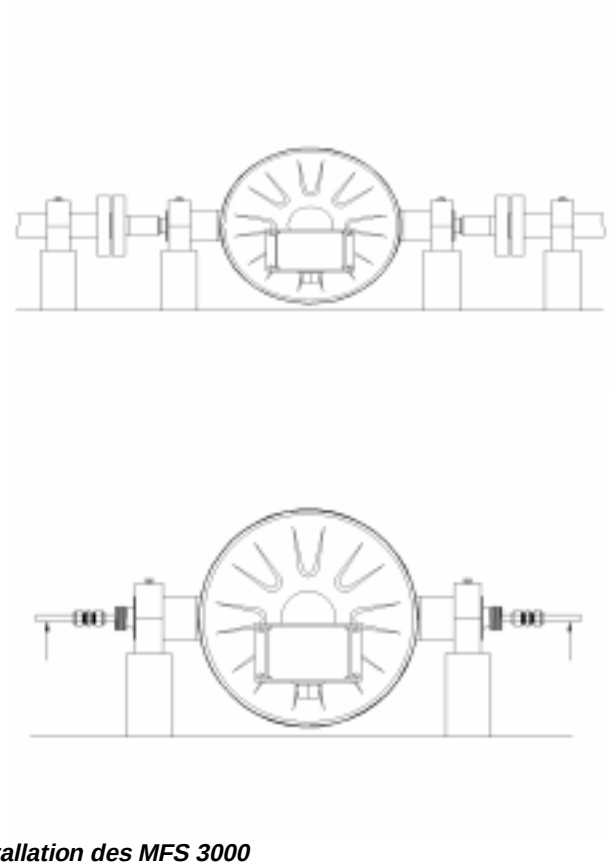


Abb. 6 : Installation des MFS 3000
Eine gute Montage ist die Basis für eine hohe Meßgenauigkeit des Gerätes .

Der folgende Einbauhinweis ist einfach umzusetzen, wenn diese Informationen vorab an die entsprechenden Fachabteilungen gegeben werden.

2.2 Einbauhinweise

2.2.1 Meßort des CORIMASS Meßwertaufnehmers

Bitte befolgen Sie nachstehende Einbauhinweise; diese sind absolut notwendig für eine gute Funktion und problemlose Inbetriebnahme.

Der Meßwertaufnehmer kann in beliebiger Position befestigt werden. Wenn der Sensor in vertikaler Position montiert wird, läuft er leer und Gasblasen können problemlos aus der Meßschleife gespült werden (Abb. 7a und 7b).

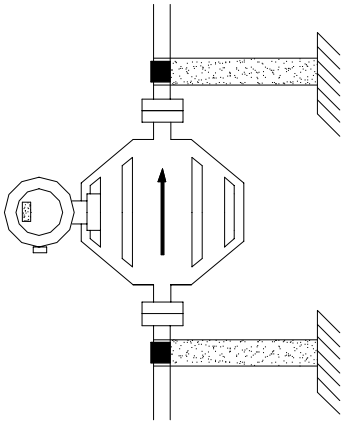


Abb. 7a : Vertikale Installation

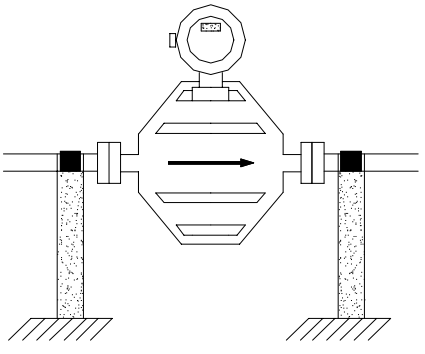


Abb. 7b : Horizontale Installation

- **Höchste Position in der Rohrleitung**

Vermeiden Sie eine Montage an der höchsten Stelle. Gasblasen können die Meßgenauigkeit beeinflussen (Abb. 8).

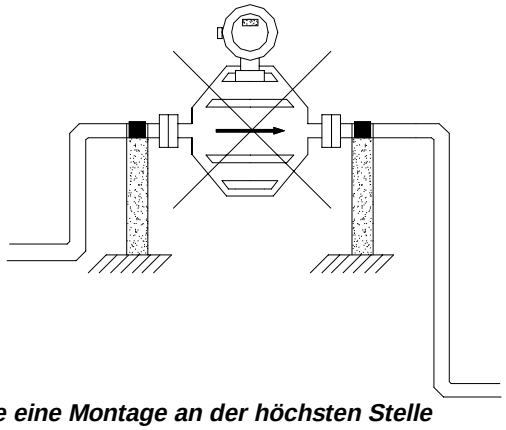


Abb. 8 : Vermeiden Sie eine Montage an der höchsten Stelle

- **Fallende Rohrleitung**

Lange Rohrleitungen (> 3m) sollten vermieden werden, um ein Leerlaufen des Sensors zu vermeiden.

Ist es unmöglich eine lange abfallende Rohrleitung zu vermeiden, so sollte wie in Abb. 9 ein Belüftungsventil installiert werden oder es muß sichergestellt sein, daß genügend Gegendruck vorhanden ist um ein Ausgasen zu vermeiden.

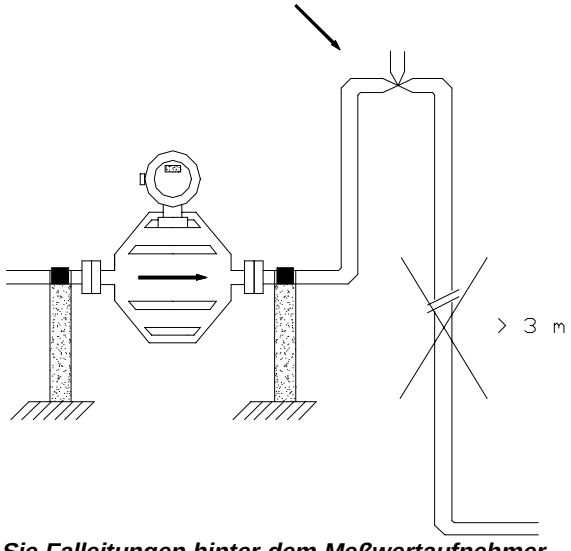


Abb. 9 : Vermeiden Sie Falleitungen hinter dem Meßwertaufnehmer

- **Pumpen**

Pumpen sollten zum Meßwertaufnehmer einen Abstand von mindestens 4 Sensorlängen haben.

Wenn Pumpen gravierende Vibrationen erzeugen, sollte eine mechanische Entkoppelung über flexible Schläuche erfolgen.

Installieren Sie gemäß Abb. 10.

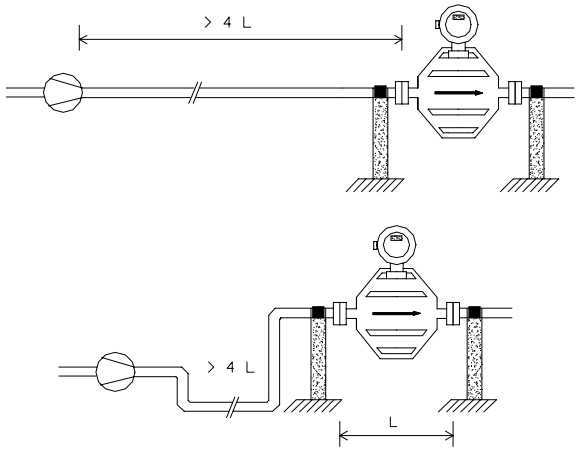


Abb. 10 : Mindestabstand von Pumpe mindestens 4× L

- **Zusätzliche Hinweise**

Regelventile, Schaugläser, etc. sollten mindestens 1 × L vom Flansch des Meßwertaufnehmers montiert sein.

- **Entkoppelte Meßwertaufnehmer**

Meßwertaufnehmer gleicher Größe (oder mit einer Arbeitsfrequenz innerhalb 3 Hz*) dürfen nicht in unmittelbarer Nähe (< 4 L) in einer gemeinsamen Rohrleitung installiert oder über einen gemeinsamen Rahmen miteinander verbunden werden. Für solche Installationen muß eine werksseitige Entkoppelung durch Frequenzverstimung an gepaarten Aufnehmern erfolgen (Abb. 11).

*Die ersten fünf Ziffern von CF2 (RB) geben die Schwingfrequenz des mit Wasser gefüllten Aufnehmers in 1/1000 Hz an.

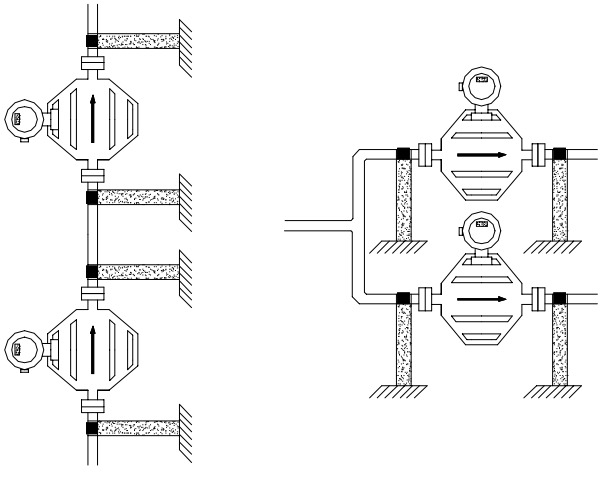


Abb. 11 : Montage entkoppelter Aufnehmer hintereinander oder parallel

2.2.2 Anforderung an die Rohrleitung

Montage

Die Stützen sollten so kurz und stabil wie möglich sein um zusätzliche Erregung durch Resonanzfrequenzen zu vermeiden (siehe Abb. 12). Zusätzliche Verstrebungen sind nötig, wenn die maximale Stützenlänge s_m überschritten wird (siehe Abb. 13).

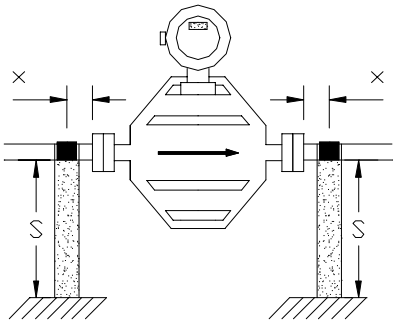


Abb. 12 : Montage mit stabilen Stützen

Als Hinweis zur Dimensionierung der Halterungen finden Sie nachfolgend eine Tabelle mit Angaben über die maximale Länge von U-Profilen für die verschiedenen Meßwertaufnehmer. Die gewählten Materialabmessungen sind als Beispiele für ausreichend steifes Material zu verstehen.

Abmessungen und maximale Länge s_m von U-Profilen.

U-Profil	b mm (in)	h mm (in)	d mm (in)	s_m mm (in)
e.g. for				
60 P	60 (2.4)	30 (1.2)	6 (.24)	1260 (49.6)
300 P	80 (3.1)	45 (1.8)	6 (.24)	1490 (58.7)
800 P	120 (4.7)	55 (2.2)	7 (.28)	1810 (71.3)
1500 P	160 (6.3)	65 (2.6)	7.5 (.30)	2090 (82.3)

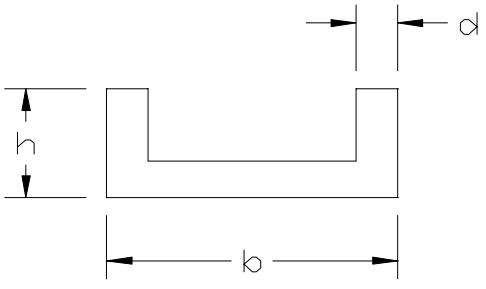


Abb. 13 : U-Profil

Die Klemmen sollen breite Auflagen zur Rohrleitung wie auch zu den Stützen haben. Zwischen Klemmen und Rohrleitung darf kein Unterlegmaterial aus Plastik oder Gummi benutzt werden. Die Meßwertaufnehmer sollen auf beiden Seiten spannungsfrei gehalten werden.
Die Klemmen sollten auf beiden Seiten in gleichem Abstand und so nah wie möglich zu den Flanschen hin positioniert sein.

Befestigen Sie das Gerät nicht am Flansch oder Gehäuse !

Prozeßleitungen beiderseits der Sensoren müssen axial fluchten (0.4 mm). Die Einbaulänge (L) muß bis auf ± 2 mm passgenau sein.
Bei langen Rohrleitungen sind die Rohre zusätzlich in einem Abstand von 1-2 Aufnehmerlängen (L) zu stützen.

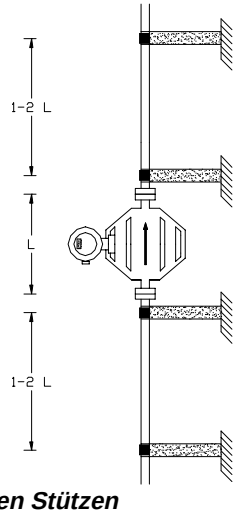


Abb. 14 : Abstände der zusätzlichen Stützen

- **Reduzierung von Prozeßleitungen**

Sind die Zuleitungen zum Meßwertaufnehmer größer als die Aufnehmeranschlüsse, so sind geeignete Standardreduzierungen zu verwenden (Abb. 15).

Die oben beschriebenen Befestigungen müssen trotzdem eingehalten werden.

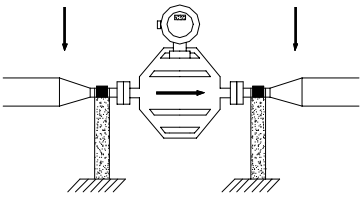


Abb. 15 : Verwendung von Reduzierstücken

- **Flexible Schläuche**

Im Normalfall sollten flexible Schläuche nicht verwendet werden. In Applikationen wo starke Vibrationen vorhanden sind, dürfen Schläuche zur Entkoppelung von Prozeßeinflüssen verwendet werden (Abb. 16).

Falls diesbezüglich weitere Fragen da sind, wenden Sie sich bitte vor der Montage an Krohne.

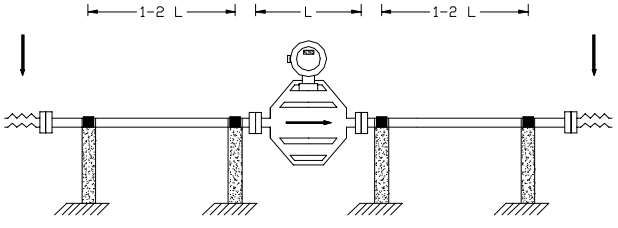


Abb. 16 : Verwendung von flexiblen Schläuchen

- **Transporthilfen**

Die Transporthilfen an den größeren Aufnehmern sind nicht zur permanenten Befestigung für den Meßeinsatz zu verwenden (Abb. 17).

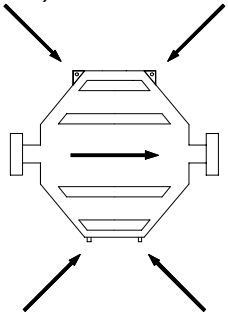


Abb. 17: Verwenden Sie die Transporthilfen nicht zur Installation

- **Erfordernisse für den Nullpunktabgleich**

Zum Nullpunktabgleich ist ein Ventil hinter dem Meßwertaufnehmer (gesehen in Strömungsrichtung) notwendig; dieses muß 100% ig dicht schließen. (Abb. 18).

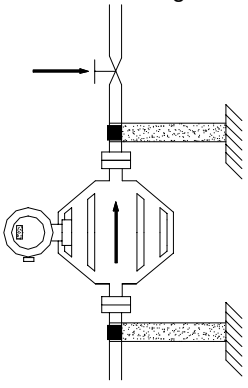


Abb. 18 : Ventil hinter dem Meßwertaufnehmer

Eine optimale Anordnung für den Nullpunktabgleich zeigt die Bypassinstallation nach Abb. 19. Alle Peripheriegeräte können unter Betriebsbedingungen aktiv sein und der Fluß des Meßstoffes muß nicht gestoppt werden.

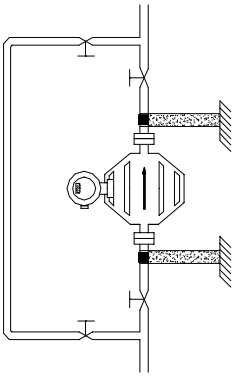


Abb. 19 : Bypass Installation für den Nullpunktabgleich

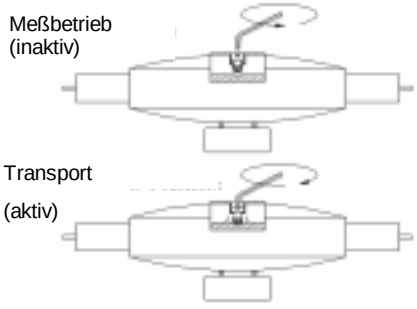
2.2.3 Spezielle Hinweise für den MFS 3000

Um die einwandfreie Funktion des CORIMASS Massedurchflußmessers MFS 3000 selbst bei schlechten Transportbedingungen sicherzustellen, ist dieses Meßgerät mit einer „Transportsicherung„ ausgestattet (bei Modell MFS 3000-30 E sind es 2 Sicherungen). Die Transportsicherung muß für den Meßbetrieb **inaktiv** und für den Transport **aktiv** gemacht werden.

Meßbetrieb

Vor Inbetriebnahme muß die „Transportsicherung„ auf der Rückseite des Gerätes mit einem 6 mm Innensechskantschlüßel gegen den Uhrzeigersinn bis zum mechanischen Anschlag gedreht und damit inaktiv gesetzt werden (Abb. 20).

Transport:
Vor jedem Versand muß die „Transportsicherung„ im Uhrzeigersinn bis zum mechanischen Anschlag und damit aktiv gesetzt werden (Abb. 20).



Bemerkung : Die Modelle MFS 3000 - 0.3 E, 1.5 E, und 10 E sind oben beschrieben. Modell MFS 3000 - 30 E hat zwei Transportsicherungen (nicht gezeigt) an der gleichen Seite wie oben gezeigt.

Abb. 20 : Transportsicherung

- Flexible Schläuche können einfach direkt am Meßwertaufnehmer angeschlossen werden.
- Bei horizontaler Montage kann der Aufnehmer auch flach um 90° gedreht werden (Abb. 21)

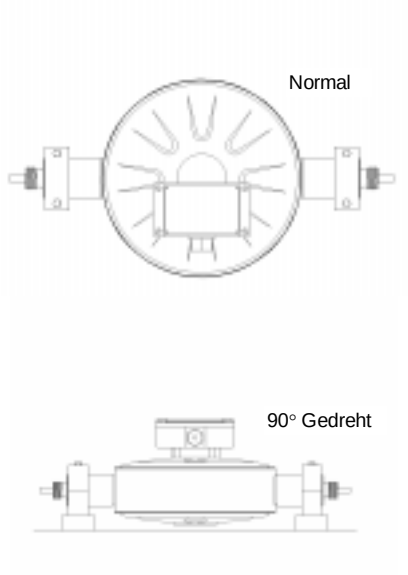


Abb. 21: Alternative Montage bei horizontaler Installation

Achtung:	**Wird der Aufnehmer MFS 3000 entgegen der durch den Pfeil auf dem Typenschild gekennzeichneten Strömungsrichtung betrieben, so kann sich die Gerätekonstante CF 1 (GK) um +/-0.15% ändern.**

3. Elektrischer Anschluß

3.1 Montageort und Anschlußleitungen

Einbauort

Kompakt-Durchflußmesser vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Eventuell Schutzdach vorsehen.

Anschlußleitungen

Für die Einhaltung der Schutzart sind folgende Hinweise zu beachten:

- Nicht benutzte Kabeleinführungen mit Blindstopfen PG 16 und Dichtmasse abdichten.
- Leitungen nicht unmittelbar an den Einführungen abknicken.
- Abtropfbögen vorsehen.
- An die Kabeleinführungen kein starres Schutzrohr anschließen.
- Bei äußerst stramm einzuführenden Leitungen durch Herausnehmen des entsprechenden Zwiebelringes aus der Dichtung der PG-Verschraubung den lichten Durchmesser vergrößern.

3.2 Hilfsenergieanschluß

Bitte überprüfen, ob die Hilfsenergieangaben auf dem Typenschild mit der vor Ort verfügbaren Netzspannung übereinstimmen.

- Geräteschild beachten (Spannung, Frequenz)
- **Elektrischer Anschluß nach IEC 364** oder gleichwertigem nationalem Standard.
- In **explosionsgefährdeten Bereichen** gelten besondere Vorschriften. Bitte spezielle "Ex-Montageanleitung" beachten.
- Der **Schutzleiter PE** der Hilfsenergie muß an die separate Bügelklemme im Anschlußraum des Meßumformers angeschlossen werden.
- **Leitungen im Anschlußraum** des Meßumformers nicht kreuzen oder in Schleifen verlegen. Für Hilfsenergie und Ausgänge separate Verschraubung (PG oder NPT) benutzen.
- Das **Gewinde des runden Deckels** des Anschlußraumes muß immer eingefettet sein. **ACHTUNG:** Das Fett darf Aluminium nicht angreifen und muß daher Harz- und säurefrei sein.
- **Dichtungsring** vor Beschädigungen schützen.

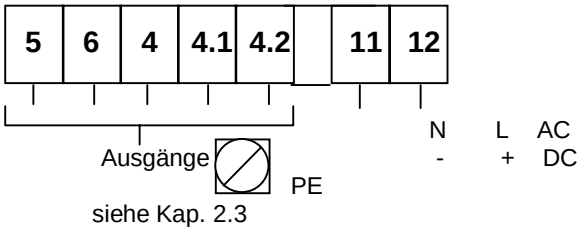


Abb.22 : Anschlüsse Hilfsenergie für MFC 081

3.3 Eingänge und Ausgänge

Die Tabelle enthält die Belegung der Anschlußklemmen. Die genaue Klemmenbelegung der Eingänge und Ausgänge ist von der werksseitig vorgesehenen Ausgangsoption abhängig. Abbildung 22 zeigt den Anschlußplan vom Klemmenanschluß. **Die Option 1 ist die Standardausführung welche geliefert wird, wenn nichts anderes spezifiziert wird.**

Belegung der Anschlußklemmen

Kl.	Option 1 (Strom-, Pulsausgang, Alarm- und Kontakteingang)	Option 2* (2 Stromausgänge., nicht zueinander galvanisch isoliert)	Option 3** (2 Stromausgänge, zueinander galvanisch isoliert)
5	Masse (–)	Masse (–)	Stromausgang 1 (–)
6	Stromausgang (+)	Stromausg. 1 (+)	Stromausgang 1 (+)
4	Binäreingang	Binäreingang	Stromausgang 2 (-)
4.1	Pulsausgang	Stromausg. 2 (+)	Stromausgang 2 (+)
4.2	Statusausgang (aktiv)	Statusausgang (passiv)	nicht belegt

* Die Ausgänge haben ein gemeinsames Bezugspotential, das gegenüber dem Schutzleiter galvanisch getrennt ist. (PE)

** Die Ausgänge sind untereinander und gegenüber dem Schutzleiter galvanisch getrennt.

Für die Standardausführung des Meßumformers ist der Impulsausgang passiv und erfordert für den Betrieb eine Fremdspannung. Das Signal bedarf evtl. auch eines Schutzes gegen elektrische Störung. Daher werden abgeschirmte Kabel und ein Siebkondensator neben jedem Zähler empfohlen (Abb. 23).

Der Impulsausgang kann auch ohne Fremdspannung angeschlossen werden. Dann muß aber auf die Funktion des Statusausgangs verzichtet werden (Abb. 24).

Wenn der Impulsausgang vom Statusausgang gespeist wird, sind in den Menüs die folgenden Einstellungen vorzunehmen:

(i) Fct. 3.5.1 STATUSFUNKTION auf AUS
(ii) Fct. 3.5.2 STATUS AKTIV auf AKTIV NIEDRIG.

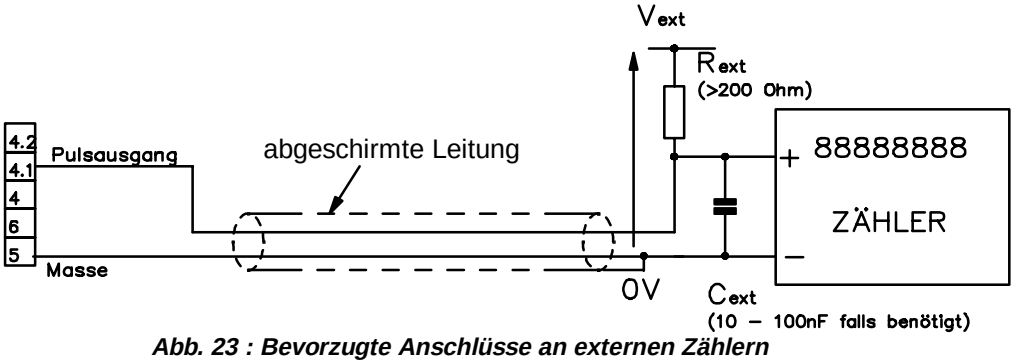


Abb. 23 : Bevorzugte Anschlüsse an externen Zählern

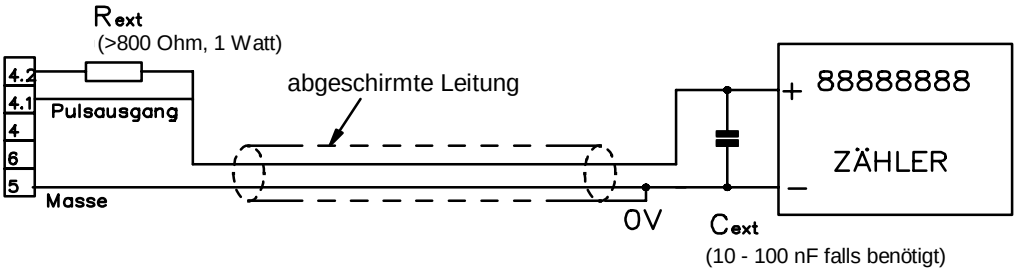


Abb. 24 : Anschluß ohne externe Spannungsversorgung

Achtung: Der Pulsausgang (+) liegt je nach Ausgangsoption auf den Klemmen 4.1 oder 4.2.

Zusätzliche Eingangs-/Ausgangsoptionen

No.	Option 4 (2 Strom-, 1Puls- und Kontakteing.)	Option 5 (3 Strom-, 1Pulsausg.)	Option 6 (3 Stromausg., und Kontakteing.)	Option 7 (3 Strom-, 1 Statuseing)	Option B* (Stromausg. und RS 485)	Option C** 1 Stromausg., 1 phasen-verschobener Pulsausgang und Eingang
5	Masse (-)	Masse (-)	Masse (-)	Masse (-)	Masse (-)	Masse (-)
6	Stromausg.1 (+)	Stromausg.1 (+)	Stromausg.1 (+)	Stromausg.1 (+)	Stromausg.1 (+)	Stromausg.1 (+)
4	Stromausg. 2 (+)	Stromausg. 2 (+)	Stromausg. 2 (+)	Stromausg. 2 (+)	$\overline{TX}$ /$\overline{RX}$	Kontakteing.
4.1	Kontakteing.	Stromausg. 3 (+)	Stromausg. 3 (+)	Stromausg. 3 (+)	TX /RX	Pulsausg. A
4.2	Pulsausgang	Pulsausgang	Kontakteing.	Statusausg. (passive)	+5 V	Pulsausg. B

Der Pulsausgang wie auch der Statusausgang sind passive Ausgänge.

* Siehe separate RS 485 Handbuch
** Siehe separate Handbuch für diese Option

4. Inbetriebnahme

4.1 Werkseitige Einstellung

Der Masse-Durchflußmesser wird betriebsbereit ausgeliefert. Alle Betriebsdaten werden im Werk nach Ihren Bestellangaben eingestellt, siehe auch beiliegendes Einstellprotokoll.

Wenn Sie keine besonderen Angaben bei der Bestellung gemacht haben, werden die Geräte mit den in der Tabelle angegebenen Standard-Parametern und Funktionen ausgeliefert.

Zur einfachen und schnellen Inbetriebnahme sind Strom- und Pulsausgang auf Messung in beide Durchflußrichtung eingestellt. Damit werden aktueller Durchfluß und Mengen, unabhängig von der Durchflußrichtung, angezeigt bzw. gezählt. Die Meßwerte können mit einem „ **-** „ Vorzeichen behaftet sein.

Vor allem bei der Mengenzählung kann diese werkseitige Einstellung für Strom- und Pulsausgang zu Meßfehlern führen:

Wenn, z.B. beim Abschalten von Pumpen „Rückflüsse„ auftreten, die nicht im Bereich der Schleichmengenunterdrückung SMU liegen, oder wenn für beide Durchflußrichtungen getrennt angezeigt bzw. gezählt werden soll.

Um diese Fehler zu vermeiden, können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

a) Stellen Sie den Durchflußmodus (Fkt. 3.1.8) entweder auf Durchfluß > 0 oder Durchfluß < 0 ein, so daß Rückwärtsfluß ignoriert wird.

oder

b) Erhöhen Sie den Wert für die Schleichmengenunterdrückung SMU (Fkt. 3.1.2) so daß kleine Durchflüße ignoriert werden.

oder

c) Stellen Sie den Alarmausgang (Fkt. 3.5.1) auf RICHTUNG, so daß externe Geräte zwischen positiven und negativen Durchfluß unterscheidet können

4.2 (Erst-) Inbetriebnahme

- Bitte prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Nach dem Zuschalten der Hilfsenergie, führt der Meßwertumformer zunächst einen Selbsttest durch. Nacheinander wird auf dem Display während des Anlaufvorganges angezeigt:

TEST

10 E **PX.XX**
Aufnehmertyp (Nummer der Softwareversion)

ANLAUF

Nach kurzer Einschwingphase des Aufnehmers wird der Massedurchfluß angezeigt.

Für einen stabilen Meßbetrieb sollte der Meßumformer mindestens 30 Minuten warmlaufen.

- Um stabile und exakte Meßergebnisse zu erhalten, bitte folgende Punkte beachten:
  a) Qualität der mechanischen Installation kontrollieren, s. hierzu Kap. 2. Nullpunktkalibrierung durchführen, s. hierzu Kap. 3.4. Weitere Informationen bezüglich der Nullpunkteinstellung finden Sie in Kap. 5.

4.3 Installationsfaktor

Die Selbstdiagnose des MFM 2081 und 3081 beinhalten auch einen sogenannten Installationsfaktor. Dieser Faktor zeigt an, ob ein einwandfreier Einbau vorliegt und ob sich die Halterungen an den richtigen Stellen befinden. Aus diesem Grund muss der Installationsfaktor während der Inbetriebnahme geprüft werden. Der Faktor kann über eine Tastenkombination angezeigt werden die in Sektion 5 beschrieben ist. Bei einwandfreier Installation und bei einem mit Wasser gefülltem Sensor muss der Faktor gemäss nachfolgender Tabelle sein. Falls der Faktor höher sein sollte, kann nicht garantiert werden, dass die spezifizierte Genauigkeit erreicht wird. Bitte prüfen sie die Installation gemäss den Angaben in Kapitel 2.

Meßwertaufnehmer	**Installationsfaktor**
MFM 2081 K/F	< 50
MFM 2081 K/F Ex	<100
MFM 3081 K/F	< 20
MFM 3081 K/F Ex	< 60

4.4 Nullpunkteinstellung

Anschließend ist die Nullpunkteinstellung durchzuführen. Hierzu muß der Aufnehmer vollständig mit dem Meßmedium **ohne Gas- und Lufteinschlüsse gefüllt sein**. Am besten wird dies erreicht, wenn der Meßwertaufnehmer etwa 2 Minuten bei einem Durchsatz von ca. 50% des Nenndurchflusses oder mehr vom Meßmedium durchströmt wird. Anschließend ist der Strömungsstillstand des Meßmediums im Aufnehmer herbeizuführen (siehe auch die Abbildung 10 im Kap. 1.4.1 zur Nullpunkteinstellung).Um einen Nullpunkt ohne Produktionsstillstand durchzuführen, schauen Sie bitte in Abb. 11, Kap. 1.4.1.

Danach kann der Nullpunkteinstellung über folgende Tastenkombinationen ausgelöst werden:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x→	Fct. 1.1.(1)	NULLPUNKT
→		(WERT.MESSEN)
↵		KALIB. (NEIN)
↑		KALIB. (JA)
↵	X.X	PROZENT
		UEBERN.(JA)
↵	Fct. 1.1.(1)	NULLPUNKT
3x↵		UEBERN.(JA)
↵		Anzeige

Unter bestimmten Bedingungen ist der Abgleich nicht möglich:

- Das Medium fließt noch, die Absperrung ist unvollständig.
- Im Aufnehmer befinden sich noch Gasblasen, er wurde nicht ausreichend gespült.
- Resonanzschwingungen der Rohrleitungen wirken auf den Aufnehmer zurück, die Befestigungen sind unzulänglich.
- Ein Fehler steht an.

In diesem Fall wird der Nullpunktabgleich abgebrochen. Es erscheint kurzzeitig die Fehlermeldung

4.0 PARAM.ERR

Anschließend erfolgt der Rücksprung an den Start der Funktion 4.3.1:

Fct. 1.1.1 NULLPUNKT

Weitere Hinweise zur Nullpunkteinstellung entnehmen Sie bitte dem Kapitel 5.
Nach dem Nullpunktabgleich ist der CORIMASS MFM meßbereit.

Ab Werk wurden alle Parameter entsprechend den Vorgaben Ihres Auftrages einprogrammiert. Ausführliche Hinweise für die weitere Programmierung des Meßumformers finden Sie im Teil B der Bedienungsanleitung.

4.5 Bedienung mit dem Magnetstift über die Magnetsensoren

- Die 3 Magnetsensoren auf der Frontplatte des Meßumformers, s. Kap. 4.1, ermöglichen die Bedienung des Meßumformers ohne Abschrauben des Gehäusedeckels.

- Dazu ist mit dem Magnetstift (im Lieferumfang) oberhalb der Magnetsensoren die Glasplatte des Meßumformers anzutippen.

- Dadurch wird dieselbe Funktion ausgelößt, wie beim Drücken der entsprechenden Taste.

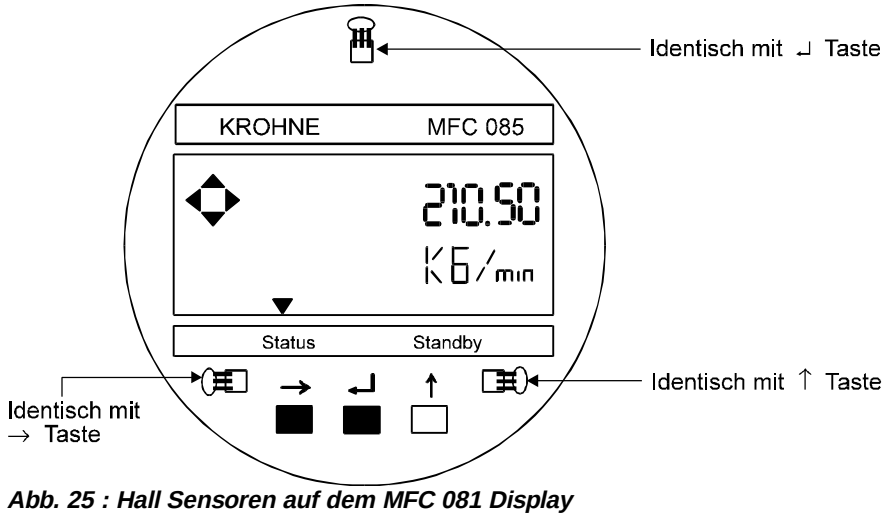


Abb. 25 : Hall Sensoren auf dem MFC 081 Display

ACHTUNG :
Bei Softwareversionen P 2.14 bis P.2.18 beträgt die maximale Kabellänge zwischen Meßwertaufnehmer und Konverter 5 Meter. Softwareversionen P 2.18 und höher erlauben Kabellängen von max. 100m.
Beachten Sie bitte, daß bei den Softwareversionen 2.18 und höher technische Änderungen durchgeführt wurden.

4.6 Installation des MFC 081 F Konverters

In der kompakten Version ist der Konverter direkt auf dem Meßwertaufnehmer aufgebaut.

In der getrennten Version MFC 081 F (Wandmontage) ist darauf zu achten, daß die Lesbarkeit des Displays von der Beleuchtung und Blickwinkel abhängt. Daher sollte der Konverter in Augenhöhe und gut beleuchtet sein, ohne allerdings direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Die Abmessungen des MFC 081 finden Sie bitte in Sektion D.

Durch das drehbare Gehäuse ist die Verdrahtung der Spannungsversorgung und der Ein- und Ausgänge einfach zu realisieren.

Die Verdrahtung der Spannungsversorgung hat nach den geltenden Vorschriften zu erfolgen.

4.7 Befestigung bei der Wandmontage

Das Kabel BTS 12L ist ein Spezialkabel zur Verdrahtung und muß daher zur Montage unbedingt verwendet werden. Das Kabel muß wie unten aufgeführt verdrahtet werden. Die Farbe des Kabel ist im Normalfall schwarz. Für Geräte in Ex-Bereichen ist das Kabel entweder blau oder schwarz, in Abhängigkeit der elektrischen Spezifikation und den örtlichen Instituten (PTB, FM etc.). Abb. 27 bis 30 beschreiben die Verbindung zwischen Aufnehmer und Konverter. Bei der Verlegung dürfen die minimalen Krümmungsradien (24cm) nicht unterschritten werden. In Aufnehmernähe ist das Kabel gut zu befestigen um Schwingungen des Kabels zu vermeiden. Außerdem sollen alle Schrauben des Deckels und des Kabels fest angezogen werden.

Maximale Kabellänge ist von der Softwareversion, den örtlichen Vorschriften für den Ex-Bereich und durch die CE Regeln abhängig.

ACHTUNG:
Falls blaues Kabel in Ex-Bereichen vorgegeben ist, ist diese Bestandteil der Zulassung. Eine Verwendung anderer Kabel führt zum Erlöschen der Ex-Genehmigung. Zusätzlich sind die Erdungsklemmen an den Aufnehmern mit dem Potentialausgleich des explosionsgefährdeten Bereiches zu verbinden.

ACHTUNG:
In Bereichen wo die CE Regeln Gültigkeit hat, muß das Sensorkabel einwandfrei angeschlossen werden, damit der Widerstand zwischen Kabelerde und Gehäuse weniger als 1 m• beträgt.

A SENSOREN
B TEMPERATUR SENSOR
C TREIBER
D GEMEINSAME ABSCHIRMUNG
E MANTEL

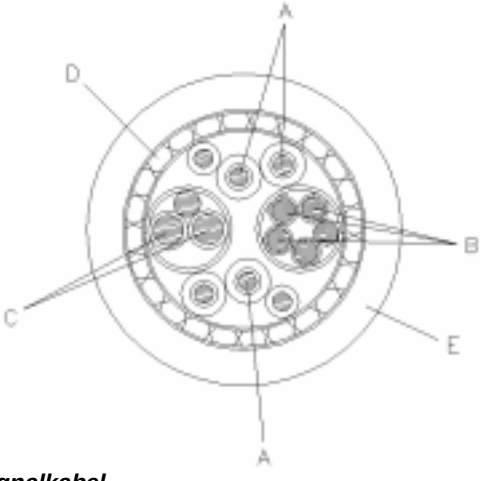
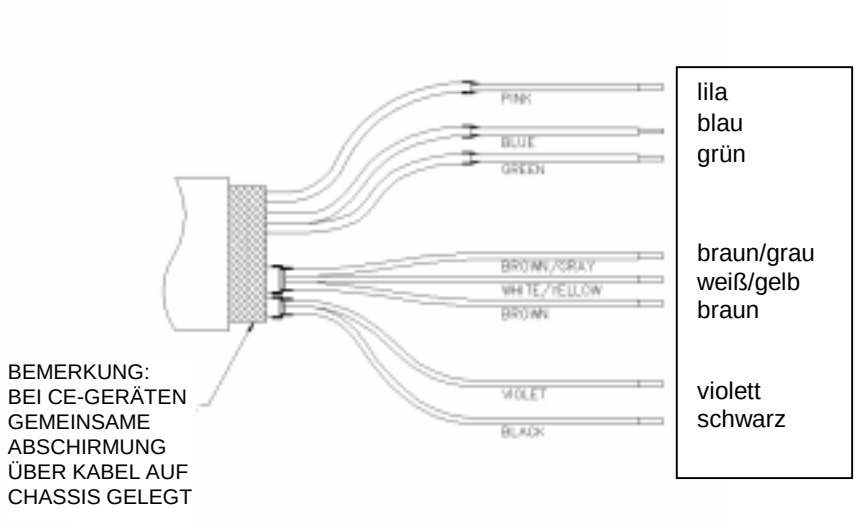
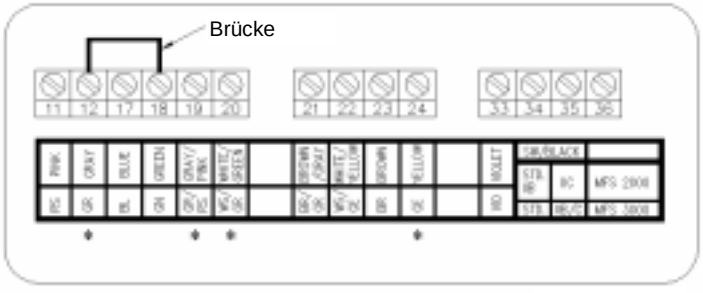


Abb. 26 : BTS 12 L Signalkabel



Bemerkung : Auf der Meßwertaufnehmerseite sind die Kabel nicht aufgelegt und sollen nicht unter dem Schrumpfschlauch hervorstehen.

Abb. 27 : Sensorkabel, Anschluß an der Meßaufnehmerseite



∗ NICHT GEBRAUCHT

Für MFM 2081 F muß das schwarze Kabel an Klemme 34 für Standard und EEx ib II B Anwendungen angeschlossen werden. Bei EEx ib II C Anwendungen muß es auf der Klemme 35 aufgelegt werden.

Für MFM 3081 F, muß das schwarze Kabel an Klemme 34 für Standard und für EEx ib II C Anwendungen auf Klemme 35 aufgelegt werden.

Abb. 28 : Klemmendose Meßwertaufnehmer

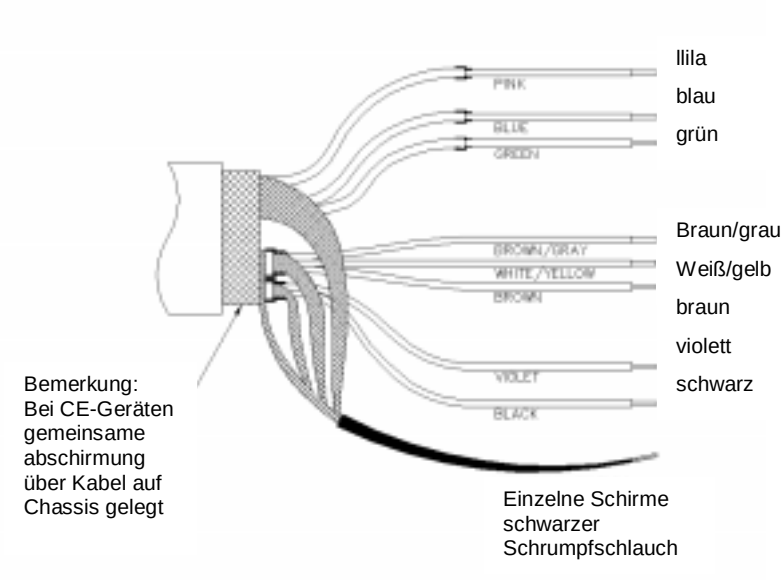
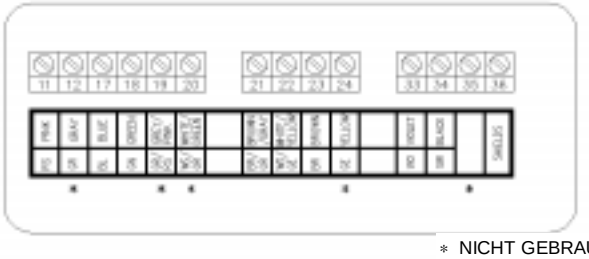


Abb. 29 : Sensorkabel, Anschluß an der Konverterseite



* NICHT GEBRAUCHT

Abb. 30 : Klemmendose Konverter

Klemmenbezeichnung Klemmendose Konverter :

11	Sensor A +	pink
12	nicht angeschlossen	-
17	Sensor B +	blau
18	Sensor B –	grün
19	nicht angeschlossen	-
20	nicht angeschlossen	-
21	Temperatur Sensor +	braun/grau
22	Temperatur Sensor –	gelb/weiß
23	Temp. I +	braun
24	nicht angeschlossen	-
33	Erreger +	violett
34	Erreger –	schwarz
36	Chassis,Signalerde	schwarz (shrink)

Klemmenbezeichnung Klemmendose Meßwertaufnehmer:

11	Sensor A +	pink
12	Sensor A -	Brücke zu 18
17	Sensor B +	blau
18	Sensor B –	grün / Brücke zu 12
19	nicht angeschlossen	-
20	nicht angeschlossen	-
21	Temperatur Sensor +	braun/grau
22	Temperatur Sensor –	gelb/weiß
23	Temp. I +	braun
24	nicht angeschlossen	-
33	Erreger + (MFS 2000 - Alle) (MFS 3000 - Alle)	violett
34	Erreger – (MFS 2000 - Standard und EEx ib II B) (MFS 3000 - Standard)	schwarz
35	Erreger – (MFS 2000 - EEx ib II C) (MFS 3000 - EEx ib II C)	schwarz (alternierend)

Für CE Applikationen ist das BTS 12 L Kabel auf die entsprechende Länge konfektioniert, welche nicht geändert werden soll. Für nicht CE Applikationen ist das Kabel nur auf der Konverterseite vorbereitet um ein einfaches Verlegen und Kürzen zu ermöglichen. In diesen Fällen muß das Kabel vom Kunden konfektioniert werden. Die entsprechenden Materialien hierfür sind beigelegt, im einzelnen sind dies :

Aderendhülsen :
- (2) - 1 mm^2 für violett und schwarze Kabelenden
- (6) - 0.5 mm^2 für die restlichen Kabelenden

Schrumpfschläuche :
- (1) - 35 mm lang, ϕ12 mm (A)
- (2) - 15 mm lang, ϕ 6 mm (B)
- (3) - 15 mm lang, ϕ 3 mm (C)

Aderendhülsen sind auf die Kabelenden aufzucrimpen wie in Abb. 31 gezeigt. Nicht gebrauchte Kabel sollten gekappt werden um Interferenzen zwischen Leiter und Erde zu vermeiden.

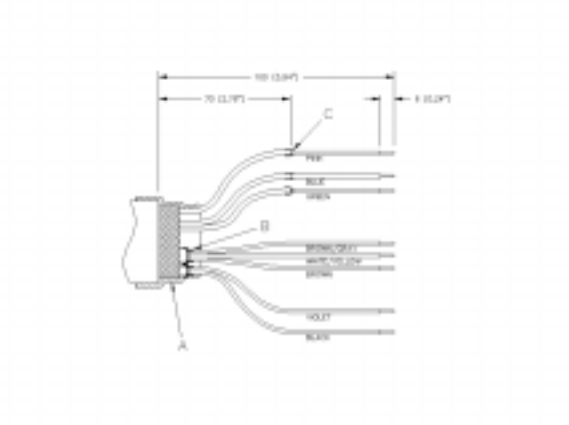
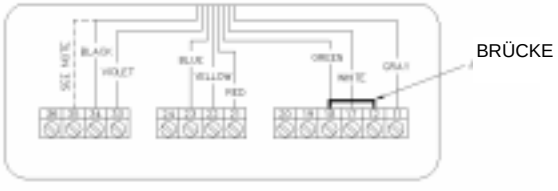


Abb. 31 : Kabellängen und Position der Schrumpfschläuche des BTS 12 L Signalkabels - Aufnehmerseite

4.8 Anschlußdiagramm Kompaktversion

Die Verkabelung zwischen Aufnehmer und Konverter bei der Kompaktversion wird vom Lieferanten durchgeführt.. Ein Anschließen ist nur dann notwendig wenn ein defektes Kabel ausgetauscht werden muß, Belegung der Klemmen siehe Abb. 32.



Bemerkung:

MFM 2081 K
Schwarz auf 34 für Standard und EEx ib II B
Schwarz auf 35 für EEx ib II C
MFM 3081 K
Schwarz auf 34 für Standard
Schwarz auf 35 für EEx ib II C

Abb. 32 : Anschlußdiagramm Kompaktversion

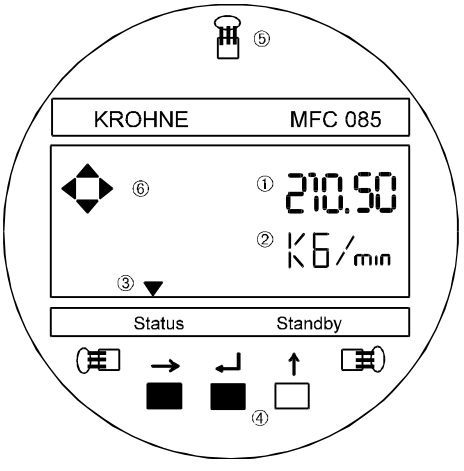
Teil B MFC 081 Meßumformer

5. Bedienung des Meßumformers

5.1 Bedienungs- und Kontrollelemente

Die Bedienungselemente sind zugänglich, wenn der Deckel vom Elektronikteil mit dem Spezialschlüssel abgedreht wird. Ohne Öffnen des Gehäuses ist die Bedienung auch mit dem Magnetstift über die Magnetsensoren möglich.

Achtung: Das Gewinde und die Dichtung des Deckels müssen immer eingefettet sein und dürfen weder beschädigt noch verschmutzt sein.



① Anzeige 1. Zeile
② Anzeige 2. Zeile
③ Anzeige 3. Zeile:Pfeile (•) zu Kennzeichnungder Anzeige
– **Status** Indikator
– **Standby** Modus
④ Tasten zur Bedienung des Meßumformers
⑤ Magnetsensoren für die Bedienung des Meßumformers mit dem Magnetstift ohne Öffnen des Gehäuses. Funktion der Sensoren wie bei den Tasten ④.
⑥ Kompaßfeld, signalisiert das Betätigen einer Taste

Das **Bedienkonzept** des Meßumformers besteht aus 3 Ebenen (horizontal), s. folg. Seite.

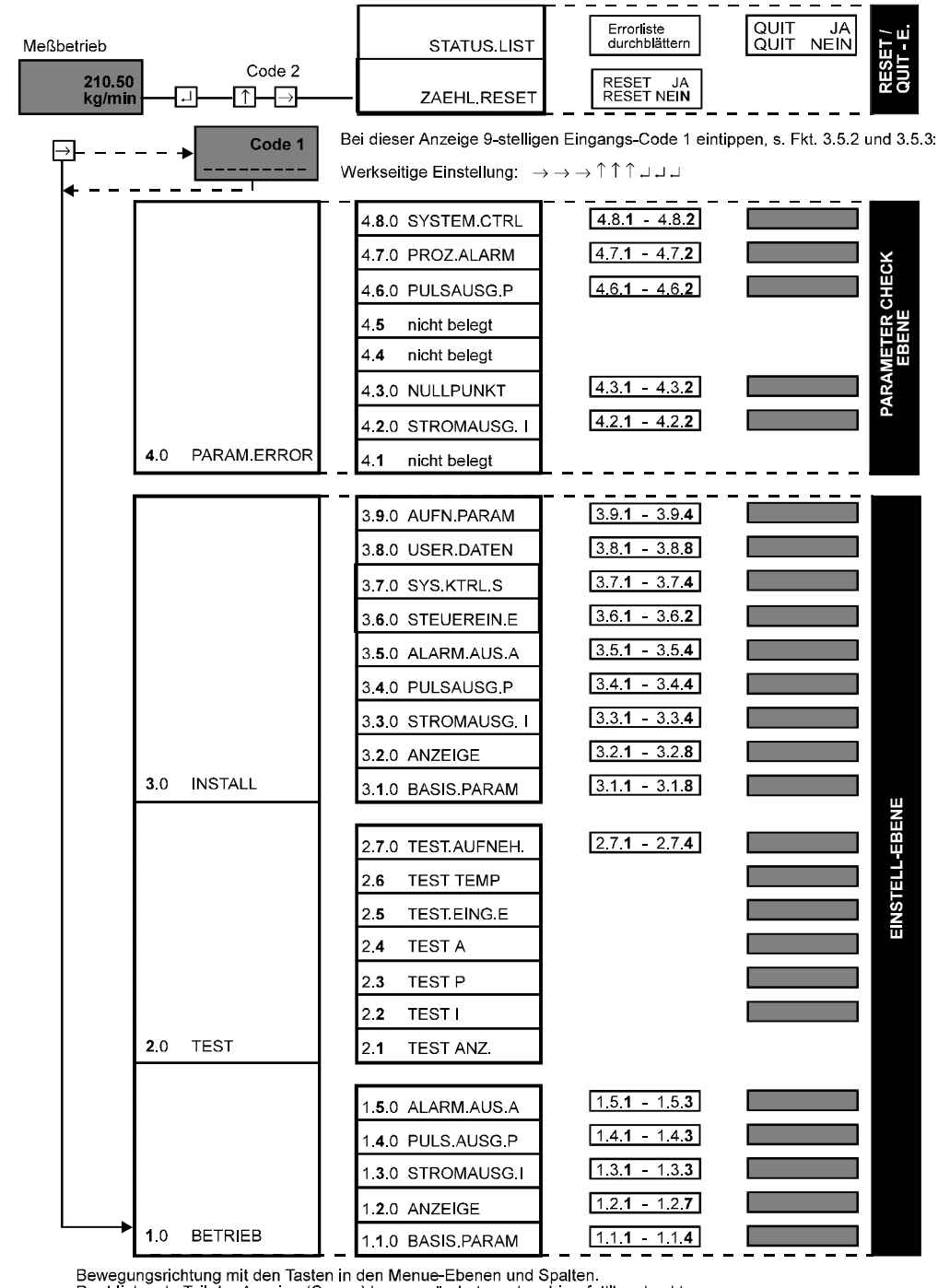
Einstell-Ebene: Diese Ebene besteht aus 3 Hauptmenues:
Fct. 1.0 BETRIEB: hierin sind die wichtigsten Parameter von Menue 3 enthalten, um während des Meßbetriebs schnell Änderungen vornehmen zu können.
Fct. 2.0 TEST: Testmenue zur Überprüfung des Meßumformers.
Fct.3.0 INSTALL: hier sind alle Parameter und Funktionen einstellbar.

Parameter-Check Ebene: **Fct. 4.0 PARAM.ERROR:** diese Ebene ist nicht anwählbar. Nach Verlassen der Einstell-ebene prüft der Meßumformer alle neuen Daten auf Plausibilität. Bei Vorliegen eines Fehlers (Error) wird Menue 4 angezeigt. Hierin können alle widersprüchlichen Funktionen angewählt und geändert werden.

Reset/Quittierungs Ebene (Menue): Dieses Menue hat 2 Aufgaben und wird mit Taste ↵ und Eingangs Code 2 (↑ →) aufgerufen.

1) Zurücksetzen (RESET**)** des Zählers, wenn das Zurücksetzen unter Fkt. 3.8.5 RESET.FREIG., Einstellung „JA„ freigegeben ist.
2) Statusmeldungen und Quittierung (QUIT.) In einer Liste werden Statusmeldungen angezeigt, die seit der letzten Quittierung aufgetreten sind. Nach Beseitigung der Ursache und Quittierung werden diese Meldungen aus der Liste gestrichen.

5.2 Krohne - Bedienkonzept



5.3 Funktion der Tasten

Bevor die die Funktion der Tasten beschrieben wird, soll erwähnt werden, daß die Ausgänge im Meßbetrieb weiter arbeiten, auch wenn der Konverter sich im Programmierbetrieb befindet. Ausnahmen hierzu sind :

- Sektion Test Menü (2.0) wo die Ausgänge geprüft werden
- nach neuer Eingabe eines Parameters welcher die Ausgänge beeinflußt (z. Bsp. Meßbereichsänderung)
- bei Nullpunktsabgleich WERT.Messen(Kapitel 1.1.1 oder 3.1.1) für den der Durchfluß gestoppt werden muß und das Signal für Durchfluß auf 0/4 mA geht.
- Bei WERT.EING bleibt der Ausgang stabil, bis der neue Nullpunkt akzeptiert ist

Funktion der Tasten	
Cursor	Der Cursor ist der blinkende Teil der Anzeige. Dies kann bei der Eingabe einer Zahl eine einzelne Ziffer, ein Vorzeichen (+ oder -), eine Maßeinheit (g, kg, t, usw.) oder ein anderes Textfeld sein. Im vorliegenden Handbuch wird für die Programmierbeispiele die Stelle des Cursors durch Klammern ( ) um die blinkenden Zeichen dargestellt.
↑	**Auswahl-** oder **Aufwärts-Taste.** Diese Taste verändert das Feld / die Ziffer unter dem Cursor. - Ziffer: Wert wird durch jeden Tastendruck um 1 erhöht (nach 9 folgt 0). - Dez.Pkt. verschiebt Dezimalpunkt. **0000(.)0000** wird zu **00000(.)000** - Menü Erhöht Menüzahl um 1, d.h. **Fct. 1.(1).0** wird zu **Fct. 1.(2).0** Wenn die Menüzahl den Höchstwert erreicht, wechselt der nächste ↑ Tastendruck die Zahl in 1, z.B. **Fct. 1.(5).0** wird zu **Fct. 1.(1).0** - Text verändert Textfeld, d.h. “JA“ wird zu “NEIN“ oder “g“ wird zu “kg“ oder “t“ usw. - Vorzeichen Wechsel zwischen “+“ und “-“
→	**Cursor-** oder **rechte Taste.** Diese Taste bewegt den Cursor in das nächste zu bearbeitende Feld. - Zahl bewegt Cursor von 12(3).50 nach 123(.)50 nach 123.(5)0 - Text springt in das nächste Feld, d.h. **(kg)/min** nach **kg/(min)** - Menü springt in die nächste Menüspalte, d.h. von **Fct. 1.(2).0** nach **Fct. 1.2.(1)** **oder** wenn Cursor bereits in letzter rechter Spalte: Aufruf der Menü-funktion, d.h. von **Fct. 1.2.(1)** mit Taste → zwecks Bearbeitung MASSERATE.
↵	**Übernahme-** oder **Eingabetaste.** -in einem FunktionsMenü Übernahme von (eventuellen) neuen Parametern und Verlassen der Funktion -Menü Bewegt Cursor in nächste Spalte links, d.h. von **Fct. 1.2.(1)** zurück nach **Fct. 1.(2).0** Wenn sich der Cursor bereits in der ganz linken Spalte befindet, dann mit ↵ aus dem Menü heraus. Siehe nächstes Kästchen: "Bedienung beenden".
Hinweis:	Nach der Eingabe von Zahlenwerten außerhalb des zulässigen Eingabebereichs, erscheint nach Drücken der Übernahmetaste der zulässige Mindestwert oder Höchstwert.Nach Drücken der ↵ läßt sich Zahlenwert ändern.

5.3.1 Wie man in den Programmierungsmodus gelangt

Bedienung starten:		
	Anzeige	Bemerkungen
→drücken	Fct. 1.0 Betrieb **oder**	Siehe für die weitere Bedienung nächste Seite: Funktion der Tasten
	CodE 1 ---------	Falls diese Anzeige auf dem Display erscheint, muß der 9-stellige **Eingangs-Code 1** eingegeben werden. Einstellung ab Werk: → → → ↵ ↵ ↵ ↑↑↑
1. - 8. Stelle (Taste)	CodE 1 ********-	Jeder Tastendruck wird in der Anzeige durch ein " ∗ " bestätigt.
9. Stelle (Taste)	Fct. 1.0 Betrieb	Siehe für die weitere Bedienung nächste Seite: Funktion der Tasten
	CodE 1 (9 Buchstaben)	Bei dieser Anzeige wurde ein falscher Eingangs-Code 1 eingegeben. Beliebige Taste drücken und 9-stelligen Eingangs-Code 1 noch einmal eingeben

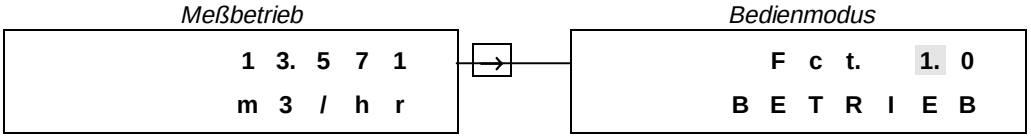
5.3.2 Wie man den Programierungsmodus verlassen kann

Bedienung beenden:		
↵ 1-3 mal drücken	Fct. (1).0 BETRIEB	↵ 1-3 mal drücken, bis sich Cursor unter der ganz linken Menüspalte (Fct. 1.0 , 2.0 or 3.0) befindet.
↵	+ 12.345 kg/min **oder**	Wenn keine Änderungen in der Systemkonfiguration vorgenommen wurden, unmittelbare Rückkehr in Meßbetrieb.
↑	(UEBERN.JA) **oder** (UEBERN.NEIN)	Änderungen festgestellt. Mit ↵ Übernahme der neuen Parameter **oder** ↵ keine Übernahme und unmittelbar zurück in Meßbetrieb.
↑	**oder** (RUECKKEHR)	Mit ↵ zurück in Menüs, Fct. 1.(0) zur Eingabeebene.
↵	PARAM.CHECK	Falls UEBERN.JA gewählt, werden neu eingestellte Parameter auf Richtigkeit geprüft.
Nach 1-2 sek	+ 12.345 kg/min **oder** Fct. (4).0 PARAM.ERROR	Keine Fehler festgestellt. Rückkehr in Meßbetrieb **oder** Fehler festgestellt. Untermenüs von 4.0 führen Bediener zu den Funktionen, die fehlerhaft sind.

Beispiele

Im folgenden ist der **Cursor**, blinkender Teil der Anzeige, **grau** hinterlegt.

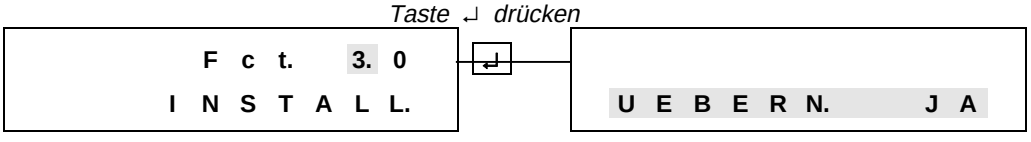
Bedienung starten



BITTE BEACHTEN: Wenn unter **Fkt. 3.8.2 EING. CODE „JA„** eingestellt ist, erscheint nach Drücken der Taste → **„CodE 1 - - - - - - - - -„** in der Anzeige.
Jetzt ist der 9stellige Eingangs-Code 1 einzutippen:
Werkseitige Einstellung → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑.
(jeder Tastendruck wird durch einen „ ∗ " bestätigt).

Bedienung beenden

Taste ↵ so oft drücken, bis eines der Menues
Fct. 1.0 BETRIEB, **Fct. 2.0 TEST** oder **Fct. 3.0 INSTALL.** angezeigt wird.



Übernahme der neuen Parameter
mit Taste ↵ bestätigen, Anzeige „PARAM.CHECK„.

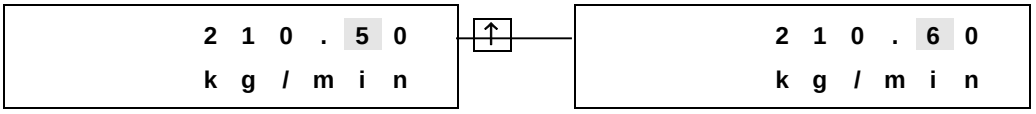
Wenn kein Fehler vorliegt, wird der Meßbetrieb mit den neuen Parameter fortgesetzt.

Bei Vorliegen eines Fehlers, Anzeige „Fct. 4.0 PARAM.ERROR„. In diesem Menue können alle Funktionen aufgerufen werden, die widersprüchlich sind.

Keine Übernahme der neuen Parameter,
Taste ↑ drücken, Anzeige „UEBERN.NEIN„.
Nach Drücken der Taste ↵ wird der Meßbetrieb mit den „alten„ Parametern fortgesetzt.

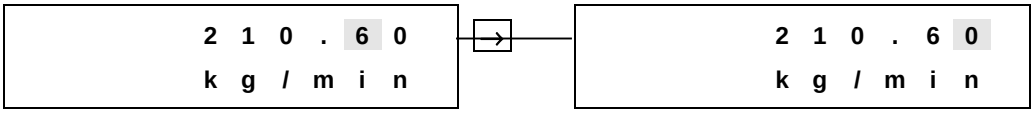
Zahlen ändern

Zahl erhöhen



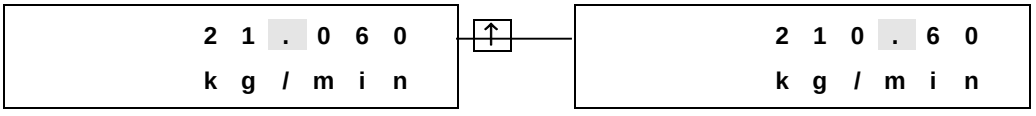
Cursor (blinkende Stelle) **verschieben**

nach rechts verschieben



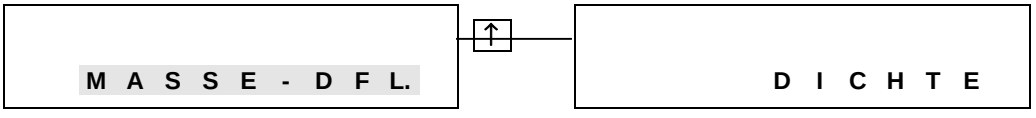
Dezimalpunkt verschieben

nach rechts verschieben



Texte ändern

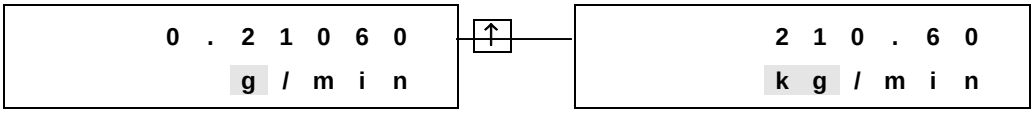
nächsten Text wählen



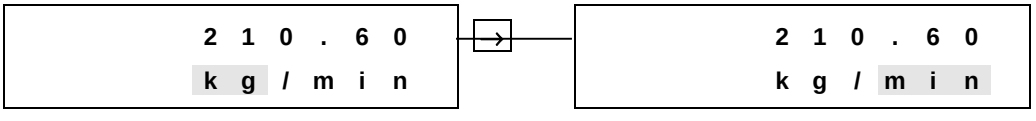
Einheiten ändern

Zahlenwerte werden automatisch umgerechnet.

nächste Einheit wählen

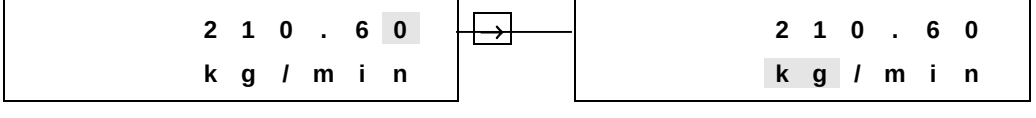


Wechsel zur Zeiteinheit

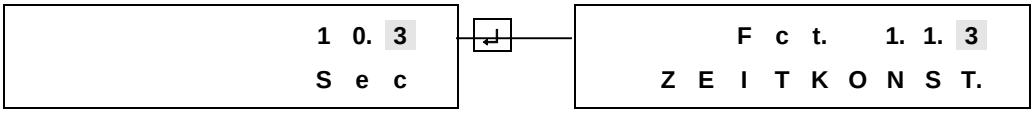


Wechsel von Zahlen-Einstellung zurück zum Text (Einheit)

Wechsel zur Zahleneinstellung



Rückkehr zur Funktionsanzeige



5.4 Tabelle der einstellbaren Funktionen

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
1.0	BETRIEB	**Hauptmenue 1.0 Betrieb**
1.1.0	BASIS.PARAM.	**Untermenue 1.1.0 Basis-Parameter**
1.1.1	NULLPUNKT	**Nullpunkt-Kalibrierung,** s. Fkt. 3.1.1
1.1.2	SMU	**Schleichmengenunterdrückung,** s. Fkt. 3.1.2
1.1.3	ZEITKONST.	**Zeikonstante für Meßwertausgabe,** s. Fkt. 3.1.3
1.1.4	STANDBY	**Umschalten zwischen Meßbetrieb und Standby,**s. Fkt3.1.4
1.2.0	ANZEIGE	**Untermenue 1.2.0 Anzeige**
1.2.1	ZYKL. ANZ.	**Zyklische Anzeige gewünscht ?**
1.2.2	STATUS.MELD.	**Welche Statusmeldungen anzeigen ?**
1.2.3	MASSE-DFL.	**Einheit für Massedurchfluß,** s. Fkt. 3.2.3
1.2.4	MASSE.ZAEHL	**Einheiten für die Masse,** s. Fkt. **3.2.4**
1.2.5	DICHTE	**Einheit für Dichte,** s. Fkt. 3.2.5
1.2.6	TEMPERATUR	**Einheit für Temperatur,** s. Fkt. 3.2.6
1.2.7	VOL.-DFL.	**Einheit für Volumendurchfluß,** s. Fkt. 3.2.7
1.2.8	VOL.-ZAEHL.	**Einheit für Volumenzähler,** s. Fkt. 3.2.8
1.2.9	KONZ.MESS	**Parameter für Konzentrationsmessung,** s. sep. Handbuch
1.2.10	KONZ.MESS	Siehe Fkt. 1.2.9
1.2.11	KONZ.MESS	Siehe Fkt. 1.2.9
1.3.0	STROMAUSG. I	**Untermenue 1.3.0 Stromausgang I**
1.3.1	FUNKTION I	**Funktion Stromausgang I,** s. Fkt. 3.3.1
1.3.2	MIN. GRENZW.*	**Anfangswert für Stromausgang I,** s. Fkt. 3.3.3
1.3.3	MAX. GRENZW.*	**Endwert für Stromausgang I,** s. Fkt. 3.3.4
1.4.0	PULSAUSG. P	**Untermenue 1.4.0 Puls-, Frequenzausgang P,** s. Fkt. 3.4.0
1.4.1	FUNKTION P	**Funktion Pulsausgang P,** Auswahl der Parameter
1.4.2	PULSEMASS *	**Auswahl der.Einheiten**
1.4.3	PULSBREITE *	**Auswahl der Pulsbreite in Millisekunden**
1.5.0	ALARM.AUSG.A	**Untermenue 1.5.0 Alarmausgang A,** s. Fkt. 3.5.0
1.5.1	FUNKTION A	**Funktion Alarmausgang A,** s. Fkt. 3.5.1
1.5.2	AKTIV.PEGEL	**Auswahl des Pegels (high oder low).**

* Genaue Anzeige von gewählter Funktion abhängig. Siehe Untermenü 3.3.0

	Texte	Beschreibung und Einstellung
2.0	TEST	**Hauptmenue 2.0 Test-Funktionen**
2.1	TEST ANZ.	**Test der Anzeige,** Start mit Taste → (Dauer ca. 30 Sek.). Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.1.
2.2	TEST I	**Test Stromausgang I,** • SICHER.NEIN Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.2 • SICHER. JA Taste ↵ drücken, mit Taste ↑ Wert auswählen: • 0mA • 2mA • 4mA • 10mA • 16mA • 20mA • 22mA Angezeigter Wert steht am Ausgang an. Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.2.
2.3	TEST P	**Test Pulsausgang P,** • SICHER.NEIN Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.3. • SICHER. JA Taste ↵ drücken, mit Taste ↑ Wert auswählen:
2.3.1	FREQUENZ	• PEGEL (LOW) 0 Volt am Umformer-Ausgang. Folgende Ausgaben können mit der ↑-Taste gewählt werden: • PEGEL HIGH (+ V Volt DC) • 1Hz • 10Hz • 100Hz • 1000Hz
2.3.2	TEST PULS	Test Puls Mit Taste ↑ können folgende Pulsbreiten gewähl werden: •0,4 mSec •1,0 mSec •10,0 mSec •100 mSec •500 mSec Mit Taste ↵ den Test starten. Das System sendet nun Pulse mit entsprechender Breite. Um wieder zu stoppen nochmal ↵ drücken.
2.4	TEST A	**Test Alarmausgang A,** s. Kap. 7.1.4 • SICHER.NEIN Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.4 • SICHER. JA Taste ↵ drücken, mit Taste ↑ Wert auswählen: • PEGEL LOW (= 0 Volt DC) • PEGEL HIGH (= 24 Volt DC) Gewählter Wert steht am Ausgang an. Mit Taste ↵ Test beenden.
2.5	TEST.EING.E	**Test Steuereingang E,** Taste → drücken, der anliegende Eingangspegel (HI oder LO), und die gewählte Funktion (Fkt. 3.6.1) werden angezeigt. Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.5.
2.6	TEST TEMP.	**Test Temperatur,** Taste → drücken, Temperaturanzeige in „**°C**„, Taste ↑ drücken, Temperaturanzeige in „**°F**„, Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.6.
2.7.0	TEST AUFNEH.	**Kennwerte des Meßwertaufnehmers,**
2.7.1	SENSOR A	**Amplituden-Spitzenwert von Sensor A,** Taste → drücken, Anzeige des Istwertes in PROZENT, ideal sind 80% vom Sollwert. Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.7.1.
2.7.2	SENSOR B	**Amplituden-Spitzenwert von Sensor B,** Taste → drücken, Anzeige des Istwertes in PROZENT, ideal sind 82% vom Sollwert. Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.7.2.
2.7.3	FREQUENZ	**Meßwertaufnehmer-Frequenz,** Taste → drücken, Anzeige der Schwingfrequenz in Hz (HZ). Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.7.3.
2.7.4	INSTAL.FAKT.	**Installationsfaktor,** Taste → drücken, Anzeige des Installationsfaktors: _ _ _ **LEVEL** Mit Taste ↵ Test beenden, Rückkehr zu Funktion 2.7.4.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.0	INSTALL.	**Hauptmenue 3.0 Installation**
3.1.0	BASIS.PARAM.	**Untermenue 3.1.0 Basis-Parameter**
3.1.1	NULLPUNKT	**Nullpunkt-Kalibrierung,** Mit Taste ↑ auswählen, anschließend mit Taste ↵ bestätigen. **• WERT.MESSEN** Nur durchführen bei Durchfluß „0„ und vollständig mit Meßstoff gefülltem Meßrohr ! Sicherheitsabfrage: • KALIB.NEIN Taste ↵ drücken, zurück zu Fkt.3.1.1 • KALIB. JA Taste ↵ drücken, Kalibrierung beginnt, Dauer ca.20 Sek., Anzeige aktueller Durchfluß in PROZENT von Q_{Nenn}. • UEBERN.NEIN neuen Wert **nicht** übernehmen • UEBERN. JA neuen Wert übernehmen Mit Taste ↑ auswählen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.1. **• WERT EING.** Direkte Einstellung des Nullpunkt-Offset Reihenfolge: 1) Vorzeichen 2) Zahlenwert Einstellung mit den Tasten ↑ und →.
3.1.2	SMU	**Schleichmengenunterdrückung** Einstellung mit den Tasten ↑ und → . Wert: • 00.0 - 10.0 PROZENT vom Nenndurchfluß. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.2.
3.1.3	ZEITKONST.	**Zeitkonstante für die Meßwertausgabe** Einstellung mit den Tasten ↑ und → . Wert: • 0.5 - 20 Sec (Option: 0.2 - 20 Sec) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.3.
3.1.4	STANDBY	**Umschalten zwischen den 3 Betriebsarten** Mit Taste ↑ auswählen, anschließend mit Taste ↵ bestätigen. • MESSUNG (Meßbetrieb) • STANDBY (Meßrohr schwingt, aber keine Messung.) • HALT (Erregung des Meßrohres ist gestoppt.) (Achtung: Keine direkte Umschaltung von HALT auf STANDBY) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.4.
3.1.5	AUFNEHMER	**Meßwertaufnehmer-Typ auswählen (ist mit Paßwort Code 4 geschützt, siehe Fkt. 3.8.8)** Mit Taste ↑ auswählen: • 1,5 E • 10 E • 30 E • 10 P • 60 P • 300 P • 800 P • 1500 P
3.1.6	CF 5	**Meßwertaufnehmer-Konstante einstellen** Zeigt die Meßwertaufnehmer-Konstante welche auf den Typenschild vermeldet ist. Dieser Wert ist nur dem Krohne Service zugänglich. (mit Passwort gesichert)
3.1.7	DFL-RICHTG.	**Durchflußrichtung einstellen** Mit Taste ↑ auswählen: • VORWAERTS • RUECKWAERT. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.7.
3.1.8	DFL.-MODE	**1- oder 2-Durchflußrichtung(en) messen** Mit Taste ↑ auswählen: • RATE > 0 (nur positiven Durchfluß messen) • RATE < 0 (nur negativen Durchfluß messen) • RATE +/- (positiven und negativen Durchfluß messen) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.1.8.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.2.0	ANZEIGE	**Untermenue 3.2.0 Anzeige**
3.2.1	ZYKL. ANZ.	**Zyklische Anzeige gewünscht?** Mit Taste ↑ auswählen: • NEIN • JA (Anzeigewechsel alle 4 Sek.) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.1.
3.2.2	STATUS.MELD.	**Welche Statusmeldungen anzeigen?** Mit Taste ↑ auswählen • KEINE MELD. (= keine Warnung im System, Statusalarm wird nicht an die Ausgänge weitergegeben.) • AUFNEHMER (= Leichte Warnung im Display, Statusalarm wird nicht an die Ausgänge weitergegeben.) • AUSGANG (= Alarm bei Überschreitung des Ausganges/Alarm meldung im Display.) • ALLE MELD. (= Alle Warnungen im Display, System gibt die Warnung über die Ausgänge heraus.) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.2.
3.2.3	MASSE-DFL.	**Einheit und Format für Massedurchfluß festlegen** Einheiten: • g kg t oz lb **pro** • Sec min hr d Format: • Dezimalpunkt verschieben Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.3.
3.2.4	MASSE.ZAEHL.	**Einheit und Format für Massezähler festlegen** Einheiten: • g kg t oz lb Format: • Dezimalpunkt verschieben Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.5.
3.2.5	DICHTE	**Einheit und Format für die Dichte festlegen *** Einheiten: • g kg t **pro** • cm^3 dm^3 Liter m^3 oder • oz lb **pro** • in^3 ft^3 US Gal. Gallon oder S.G Format: • Dezimalpunkt verschieben Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.4.
3.2.6	TEMPERATUR	**Einheit für Temperaturmessung festlegen** Einheiten: • °C • °F Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.6.
3.2.7	VOL.-DFL.	**Einheit und Format für Volumendurchfluß festlegen** • AUS (keine Volumenmessung) Einheiten: • cm^3 dm^3 Liter in^3 ft^3 US Gal. Gallon **pro** • Sec min hr d Format: • Dezimalpunkt verschieben Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.7.
3.2.8	VOL.-ZAEHL.	**Einheit und Format für Volumenzähler festlegen** Einheiten: • cm^3 dm^3 Liter in^3 ft^3 US Gal. Gallon Format: • Dezimalpunkt verschieben Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.2.8.
3.2.9 bis 3.2.11		Konzentrationsmenü, falls vorhanden schauen Sie bitte in das separate Handbuch für Konzentrationsmessung.

*Siehe Sektion 6.13 für spezielle Dichtefunktionen wie Spez. Dichte, Temperaturbezogene Dichte(Option) und Fixe-Dichte.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.3.0	STROMAUSG.I	**Untermenue 3.3.0 Stromausgang I**. Für Systeme mit mehr als 2 Analog ausgängen, s. Kap. 4.7
3.3.1	FUNKTION I	**Funktion für den Stromausgang I einstellen** Mit Taste ↑ auswählen: • AUS (ausgeschaltet, Ausgabestrom = 0 mA) • MASSE-DFL. (Massedurchfluß im Bereich 0/4 - 20 mA) • DICHTE (Dichtemessung im Bereich 0/4 - 20 mA) • TEMPERATUR (Temperaturmessung im Bereich 0/4 - 20 mA) • VOL.-DFL. (Durchflußvolumen im Bereich 0/4 - 20 mA) • SUBST.RATE Funktionen der Konzentrationsmessung, • MASSE KONZ verfügbar wenn installiert (siehe separates • VOL.KONZENT. Manual) • RICHTUNG (negativer Dfl = 0/4 mA, positiver Dfl = 20 mA) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.3.1.
3.3.2	BEREICH I	**Meßbereich auswählen** Mit Taste ↑ auswählen: • 0 - 20 mA • 4 - 20 mA • 0 - 20 / 22 mA (22 mA = Fehlerkennung) • 2 / 4 - 20 mA (2 mA = Fehlerkennung) • 3.5 / 4 - 20 mA (3.5 mA = Fehlerkennung) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.3.2.
3.3.3	min. Wert oder MIN.M.-DFL oder MIN.DICHTE oder MIN.TEMP oder MIN.V.-DFL oder KONZ.OPTIONEN	**Wert der gemessen wird** (wie unter Fkt. 3.3.1 eingestellt**) der 0 oder 4 mA zugeordnet werden soll.** Menü nicht verfügbar wenn Fkt. 3.3.1 auf AUS oder RICHTUNG gesetzt ist.
3.3.4	Max.Wert oder MIN.M.-DFL oder MIN.DICHTE oder MIN.TEMP oder MIN.V.-DFL oder KONZ.OPTIONEN	**Wert der gemessen wird** (wie unter Fkt. 3.3.1 eingestellt**) der 20 mA zugeordnet werden soll.** Menü nicht verfügbar wenn Fkt. 3.3.1 auf AUS oder RICHTUNG gesetzt ist.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.4.0	PULSAUSG. P	**Untermenue 3.4.0 Pulsausgang P**
3.4.1	FUNKTION P	**Funktion für den Pulsausgang P einstellen** Mit Taste ↑ auswählen: • AUS (ausgeschaltet, Ausgabe = 0 Volt) • MASSE.ZAEHL. (1 Puls = Pulswertigkeit von Fkt. 3.4.2) • MASSE-DFL. (Massedurchfluß, Bereich 0 - f_{max}, s. Fkt. 3.4.2) • DICHTE (Dichtemessung, Bereich 0 - f_{max}, s. Fkt. 3.4.2) • TEMPERATUR (Temperaturmessung, Bereich 0 - f_{max}, s. Fkt. 3.4.2) • VOL. ZAEHL. (1 Puls = Pulswertigkeit von Fkt. 3.4.2) • VOL.-DFL (Durchflußvolumen, Bereich 0 - f_{max}, s. Fkt. 3.4.2) • SUBST.RATE • MASSE KONZ. Funktionen der Konzentrationsmessung •ZAEHL.SUBST verfügbar wenn installiert. •VOL.KONZENT • RICHTUNG (negativer Dfl. = 0 Volt, positiver Dfl. = $+V_{ext}$) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.4.1.
3.4.2	PULSE/MASS	**Masse pro Pulse** für die Funktion. MASSE.ZAEHL
oder	PULSE/VOL	**Volumen pro Pulse** für die Funktion VOL.ZAEHL
oder	PULSE/ZEIT	**Maximale Frequenz** für die Funktionen MASSE.DFL., VOL.DFL., DICHTE, TEMPERATUR oder Konzentrations-Optionen. Nicht verfügbar wenn die Funktion AUS oder RICHTUNG gewählt wurde
3.4.3	MIN.WERT	**Wert der gemessen wird welcher 0 Hz zugeordnet werden soll.**
oder	MIN.M.-DFL	
oder	MIN.DICHTE	
oder	MIN.TEMP	
oder	MIN.V.-DFL	
oder	KONZ.OPTIONEN	
oder	PULSBREITE	Für die Funktionen MASSE.ZAEHL, VOL.ZAEHL oder ZAEHL.SUBST. Nicht verfügbar wenn die Funktion AUS oder RICHTUNG gewählt werde.
3.4.4	MAX.WERT	**Wert der gemessen wird, welcher der max. Frequenz**
oder	MAX.M.-DFL.	**zugeordnet werden soll.**
oder	MAX.DICHTE	
oder	MAX.TEMP	
oder	MAX.V.-DFL	
oder	KONZ.OPTIONEN	Nicht verfügbar bei den Funktionen AUS, RICHTUNG, MASSE.ZAEHL oder VOL.ZAEHL.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.5.0	ALARM.AUSG.A	**Untermenue 3.5.0 Alarmausgang A (Status)**
3.5.1	FUNKTION A	**Funktion für den Alarmausgang A einstellen** Mit Taste ↑ auswählen: • AUS — ausgeschaltet = **Ausgang inaktiv** • MASSE.ZAEHL. • MASSE-DFL. • DICHTE • TEMPERATUR • VOL.-ZAEHL. • VOL.-DFL. — **Ausgang aktiv**, wenn der Meßwert die eingestellten Grenzen der Funktionen 3.5.3 oder 3.5.4 unter- bzw: überschreitet. SUBST.RATE MASSE.KONZ VOL.KONZ — Nur wenn die Konzentrations-Option installiert ist. Siehe separates Handbuch. • I UEBERL. • P UEBERL. • AUS.UEBERL. — **Ausgang aktiv**, wenn der Wert des Ausgangs außerhalb der eingestellten Grenzen liegt: Stromausgang I: Fkt. 3.3.3 und 3.3.4 Pulsausgang P: Fkt. 3.4.3 und 3.4.4 (Ausgangswert >1.3× max. Wert) • SCHWERE.ERR — **Ausgang aktiv** bei schweren Fehlern • ALLE MELD. — **Ausgang aktiv** bei beliebigen Meldungen • RICHTUNG — **Ausgang aktiv** bei positivem Durchfluß, **Ausgang inaktiv** bei negativem Durchfluß Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.5.1.
3.5.2	AKTIV.PEGEL	**Auswahl des Pegels für den aktiven Zustand** Mit Taste ↑ auswählen: • HIGH-AKTIV (24 Volt DC) • LOW-AKTIV (0 Volt DC) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.5.2.
3.5.3	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für die unter Fkt. 3.5.1 festgelegte Meßgröße ...** MASSE.ZAEHL., MASSE-DFL., DICHTE, TEMPERATUR, VOL.-ZAEHL. oder VOL.-DFL. Anfangswert mit den Tasten ↑ und → einstellen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.5.3.
3.5.4	MAX. GRENZW.	**Endwert für die unter Fkt. 3.5.1 festgelegte Meßgröße .....** MASSE.ZAEHL., MASSE-DFL., DICHTE, TEMPERATUR, VOL.-ZAEHL. oder VOL.-DFL. Endwert mit den Tasten ↑ und → einstellen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.5.4.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.6.0	STEUEREIN.E	**Untermenue 3.6.0 Steuereingang E**
3.6.1	FUNKTION E	**Funktion des Steuereingangs E** Mit Taste ↑ auswählen: • AUS — ausgeschaltet = **Eingang inaktiv** • STANDBY — Umschaltung auf Standby-Betrieb • NULLPUNKT — Nullpunkt-Kalibrierung starten • ZAEHL.RESET — Zähler-Reset, Zähler geht auf „0„ • QUIT. MELD — Status-Meldungen quittieren (löschen) Auslösen der Funktion bei aktivier-tem Eingang Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.6.1.
3.6.2	AKTIV.PEGEL	**Auswahl des Pegels für den aktiven Zustand** Mit Taste ↑ auswählen: • LOW-AKTIV (0 - 2 Volt) • HIGH-AKTIV (4 - 24 Volt) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.6.2.
3.7.0	SYS. KTRL. S	**Untermenue 3.7.0 Systemsteuerung S**
3.7.1	FUNKTION S	**Funktion für Systemsteuerung S einstellen** Mit Taste ↑ auswählen: • AUS — ausgeschaltet = **Sytemsteuerung inaktiv** • DFL. = 0 — Anzeige und Ausgänge für Durchfluß werden auf „0„ gesetzt, Zähler ist gesperrt • DFL.=0 / RST. — wie oben, zusätzlich Zähler zurücksetzen (Reset) • AUSG. INAK. — alle Ausgänge gehen auf „0„ Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.7.1.
3.7.2	REFERENZ	**Referenz-Meßgröße für Systemsteuerung auswählen** Mit Taste ↑ auswählen: • DICHTE • TEMPERATUR Systemsteuerung lößt aus, wenn Meßwert außer-halb des Bereichs der Fkt. 3.7.3 und 3.7.4 liegt. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.7.2.
3.7.3	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für die gewählte Meßgröße von Fkt. 3.7.2 einstellen** „MIN. GRENZW.„ = MIN. DICHTE oder MIN.TEMP. Anfangswert mit den Tasten ↑ und → einstellen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.7.3.
3.7.4	MAX.GRENZW.	**Endwert für die gewählte Meßgröße von Fkt. 3.7.2 einstellen** „MAX. GRENZW.„ = MAX. DICHTE oder MAX.TEMP. Endwert mit den Tasten ↑ und → einstellen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.7.4.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.8.0	USER DATEN	**Untermenue 3.8.0 Benutzer-Daten**
3.8.1	SPRACHE	**Sprache für die Anzeigetexte auswählen** Mit Taste ↑ auswählen: • GB / USA (englisch) • F (französisch) • D (deutsch) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.8.1.
3.8.2	EING.CODE 1	**Eingangscode für Eintritt in Einstellebene gewünscht ?** Mit Taste ↑ auswählen: • CODE NEIN Eintritt mit Taste → • CODE JA Eintritt mit Taste → und 9stelligem Code 1, s. Fkt. 3.8.3 Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.8.2.
3.8.3	CODE 1	**Eingangscode 1 einstellen** • Werkseitige Einstellung: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑ • Anderen Code einstellen: Beliebige 9stellige Tastenkombination eintippen. Danach dieselbe Kombination nochmals eintippen. Jeder Tastendruck wird durch „***** „ bestätigt. Falls 1. Eingabe ungleich 2. Eingabe ist, erscheint FALSCHEING. (=falsche Eingabe). Taste ↵ und → drücken und Eingabe wiederholen. Bei richtiger 2. Eingabe automatische Rückkehr zu Funktion 3.8.3.
3.8.4	MESS.STELLE	**Meßstellen-Nummer einstellen (TAG-Nr.),** max. 10stellig Nur erforderlich für Bedienung der Meßumformer über Schnittstellen, s. Kap. 6.4 und 6.5. • Werkseitige Einstellung: MFC 081 • Jede Stelle belegbar mit: **A...Z 0...9 + - * = /** _(=Leerstelle) Einstellung mit den Tasten ↑ und →. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.8.4.
3.8.5	RESET.FREIG.	**Zähler-Reset für das RESET/QUIT.-Menue freigeben ?** Mit Taste ↑ auswählen: • NEIN • JA Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.8.5.
3.8.6	EICH.CODE 3	**Eich-Code 3 gewünscht ?** Mit Taste ↑ auswählen: • NEIN (kein Eichschutz) • JA (Eichschutz durch Passwort aktiviert, damit sind bestimmte Funktionen nicht mehr zugänglich, s. Liste in Kap. 6.6) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Funktion 3.8.5.
3.8.7	CODE 3	**Eichcode 3 einstellen** • Werkseitige Einstellung: ↵ → ↑ ↵ ↑ → ↵ → ↑ • Anderen Code einstellen: Beliebige 9stellige Tastenkombination eintippen. Danach dieselbe Kombination nochmals eintippen. Jeder Tastendruck wird durch „***** „ bestätigt. Falls 1. Eingabe ungleich 2. Eingabe ist, erscheint FALSCHEING. (=falsche Eingabe). Taste ↵ und → drücken und Eingabe wiederholen. Bei richtiger 2. Eingabe automatische Rückkehr zu Funktion 3.8.7.
3.8.8	PARAM.CODE.4	Extra Code ↵ ↑ um Zugang zu den Menüs Fkt. 3.1.5 Fkt. 3.1.6 Fkt. 3.9.1-3.9.9 zu erhalten.

Fct. Nr.	Text		Beschreibung und Einstellung
3.9.0	AUFNEHM. PARAM		**UnterMenü 3.9.0 Konverterkalibrierung und Kompensationsparameter***
3.9.1	Fgw	CF1	**Treiberfrequenz für Wasser, s. Kalibrierzertifikat**
3.9.2	Fcw	CF2	**Coriolisfrequenz für Wasser, s.Kalibrierzertifikat**
3.9.3	Fgl	CF3	**Treiberfrequenz für Luft, siehe Kalibrierzertifikat**
3.9.4	Fcl	CF4	**Coriolisfrequenz für Luft, s. Kalibrierzertifikat**
3.9.5	GK	CF5	**Meßwertaufnehmer-Konstante, s. Kalibrierzertifikat**
3.9.6	LIN	CF6	**Linearitätseinstellung, siehe Kalibrierzertifikat**
3.9.7	Tcl	CF7	**Temperaturkompensation Masse, siehe Kalibrierzertifikat**
3.9.8	Tc0	CF8	**Temperaturkompensation Masse bei Nulldurchfluß, siehe Kalibrierzertifikat**
3.9.9	TcD	CF9	**Temperaturkompensation Dichte, s. Kalibrierzertifikat**
3.9.10	D.REF.WASSER		**Benutzen Sie die** ↑ Taste um zwischen den beiden Möglichkeiten zu wählen, dann drücken Sie die ↵ Taste um das Untermenü zu wählen, und mit ↑ die Parameter auswählen * WERT MESSEN KALIB. JA KALIB. NEIN * WERT EING. Freq. Hz Temp. °C Dichte g/cm^3
3.9.11	D.REF.LUFT		**Benutzen Sie die** ↑ Taste um zwischen den beiden Möglichkeiten zu wählen, dann drücken Sie die ↵ Taste um das Untermenü zu wählen, und mit ↑ die Parameter auswählen * WERT.MESSEN KALIB. JA KALIB. NEIN * WERT.EING. Freq. Hz Temp. °C Dichte g/cm3

* Die meisten der oben genannten Parameter sind auf dem Typenschild vermerkt. Diese Menüs, mit Ausnahme von 3.9.10 und 3.9.11 sind durch das Paßwort Code 4 geschützt; siehe Fct. 3.8.8

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
4.0	PARAM.ERROR	**Hauptmenue 4.0 Parameter-Error (Plausibilitäts-Fehler)**
4.1	nicht belegt	
4.2.0	STROMAUSG. I	**Falsche Bereichseinstellung für Stromausgang I** Bedingung erfüllen: MIN. GRENZW. ≤ MAX. GRENZW.
4.2.1	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für Stromausgang I,** s. Fkt. 3.3.3
4.2.2	MAX. GRENZW.	**Endwert für Stromausgang I,** s. Fkt. 3.3.4
4.3.0	NULLPUNKT	**Falscher Nullpunkt:** Gemessener Nullpunkt muß im Bereich von ±10% vom Nenndurchfluß Q_{Nenn} liegen !
4.3.1	NULLPUNKT	**Nullpunkt-Kalibrierung,** s. Fkt. 3.1.1
4.3.2	AUFNEHMER	**Meßwertaufnehmer-Typ,** s. Fkt. 3.1.5
4.4	nicht belegt	
4.5	nicht belegt	
4.6.0	PULSAUSG. P	**Falsche Bereichseinstellung für Pulsausgang P** Bedingung erfüllen: MIN. GRENZW. ≤ MAX. GRENZW.
4.6.1	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für Pulsausgang P,** s. Fkt. 3.4.3
4.6.2	MAX. GRENZW.	**Endwert für Pulsausgang P,** s. Fkt. 3.4.4
4.7.0	ALARM.AUSG.A	**Falsche Bereichseinstellung für Alarmausgang A** Bedingung erfüllen: MIN. GRENZW. ≤ 96% vom MAX.GRENZW.
4.7.1	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für Alarmausgang A,** s. Fkt. 3.5.3
4.7.2	MAX. GRENZW.	**Endwert für Alarmausgang A,** s. Fkt. 3.5.4
4.8.0	SYS.KTRL. S	**Falsche Bereichseinstellung für Temperatur oder Dichte** Bedingung erfüllen: MIN. GRENZW. ≤ 96% vom MAX.GRENZW.
4.8.1	MIN. GRENZW.	**Anfangswert für Dichte oder Temperatur,** s. Fkt. 3.7.3
4.8.2	MAX. GRENZW.	**Endwert für Dichte oder Temperatur,** s. Fkt. 3.7.4

5.5 RESET / QUIT - Menue, Zähler zurücksetzen und Statusmeldungen löschen

Zähler zurücksetzen

Taste	Anzeige	Beschreibung
	10.36 kg	Meßbetrieb
↵	**CodE 2**	Eingangs-Code 2 für RESET/QUIT - Menue eintippen: ↑ →
↑ →	**RESET.TOTAL**	Menue für Zähler-Rückstellung: Erscheint nur, wenn unter Fkt. 3.8.5 RESET.FREIG. „JA„ eingestellt ist, sonst erscheint hier „STATUS LIST„, s. nächsten Abschnitt.
→	**RESET JA**	Wenn JA eingegeben wurde, drücken Sie ↵ um die Funktion durchzuführen. Um dies zu löschen, drücken Sie die ↑ Taste um auf RESET NEIN zu stellen und drücken ↵. Wenn die RESET Funktion durch die Fkt. 3.8.5 oder 3.8.6 deaktiviert ist, wird GESPERRT angeseigt. Drücken Sie ↵ um fortzufahren.
↵ ↵	0.00 kg	Angenommen RESET JA wurde gewählt, so wird der Zähler zurückgestellt

Statusmeldungen anzeigen und quittieren

Taste	Anzeige	Beschreibung
	0.36 **kg/min** **∇**	Meßbetrieb Die Anzeige als ∇ Symbols seigt an, daß eine Statusmeldung sich in der Statusliste befindet.
↵	**CodeE 2** **– –** **∇**	Eingangs-Code 2 für das Anzeige und Quitierungs Menü eintippen: ↑ →
↑ →	**ZAEHL.RESET** **∇**	Menue zur Rücksetzung des Zählers.
↑	**STATUS.LIST** **∇**	Zeigt die Statusmeldungen an
→	**≡ 1 Err ≡** **MASS.DFL** **∇**	Display seigt an, daß eine Meldung in der Liste ist, in diesem Fall Massedurchfluß. Das ≡ Symbol zeigt an, daß das ein neuer Fehler ist, welcher noch nicht bestätigt wurde. Benutzen Zie die ↑ oder → Taste um andere Meldungen zu lesen. Zum Verlassen drücken Sie die ↵ Taste.
→	**≡ 1 Err ≡** **QUIT JA** **∇**	Am Ende der Liste wird gefragt ob die Meldungen quittiert werden sollen. Bei JA werden alle Meldungen gelöscht. Um das nicht zu tun, Taste ↑ drücken, Anzeige QUIT NEIN enscheint, nochmals ↵ drücken.
↵	**STATUS.LIST.**	Wenn der Zustand der zur Statusmeldung geführt hat, vorbei ist, verschwindet auch das ∇ Symbol.
↵	**0.36** **kg/min**	

5.6 Fehler- und/oder Status-Meldungen im Meßbetrieb

MELDUNGEN	TYP	BESCHREIBUNG
ABTASTUNG	Schwer	Abtastregelung außerhalb des Betriebsbereiches
SENSOR A	Schwer	Spannungssignal Sensor A unter 5% vom Sollwert
SENSOR B	Schwer	Spannungssignal Sensor B unter 5% vom Sollwert
RATIO A/B	Schwer	Ein Sensorsignal ist sehr viel größer als das andere
EEPROM	FATAL	Hardwarefehler, keine Speicherung von Daten im EEPROM möglich
SYSTEM	FATAL	Softwarefehler, tritt immer mit WATCHDOG auf
WATCHDOG	Schwer	Watchdog zurückgesetzt, Systemfehler oder vorübergehender Netzabfall
NVRAM	Schwer	NVRAM Prüfsummenfehler, zuvor Datenverlust
DC A	Schwer max.	Gleichspannungsanteil von Sensor A größer als 20% von AGS
DC B	Schwer max.	Gleichspannungsanteil von Sensor B größer als 20% von AGS
NVRAM VOLL	Leicht	NVRAM ist verbraucht
MASSE-DFL	Leicht	Massedurchfluß größer > 2 × Nenndurchfluß *
NULLP.ERROR	Leicht	Massedurchfluß bei Nullpunkt-Kalibrierung größer > 20% vom Nenndurchfluß *
TEMPERATUR	Leicht	Betriebstemperatur > außerhalb vom Betriebsbereich
DMS	Leicht	Spannung außerhalb vom Betriebsbereich
STROMUEBER	Ausgang	Überlauf Stromausgang **
FREQ.UEBERL	Ausgang	Überlauf Pulsausgang **
ALARM.AUS.A	Output	Grenzwert des Alarmausganges überschritten **
ROM ERROR	Leicht	EEPROM Prüfsummenfehler, Default-Werte im ROM geladen
ANZ.UEBERL	Leicht	Massezähler hat max. Anzeigewert überschritten, Rücksprung auf „0“ (Reset).
BETR.TEMP	Leicht	Betriebstemperatur weicht um ± 30°C von der Temperatur beim Nullabgleich ab
NETZ ERROR	Leicht	Ausfall der Hilfsenergie

* Massedurchfluß zu hoch oder der eingestellte Nullpunkt-Wert ist falsch, s. Fkt. 1.1.1 NULLPUNKT.

** Einstellung ändern, damit kein Überlauf stattfindet.

5.7 Änderung der Menuestruktur bei Meßumformern mit andere Stromausgängen

Fkt. Nr	OPTION 1	OPTION 2	OPTION 3	OPTION 4	OPTION 5	OPTION 6	OPTION 7	OPTION B	OPTION C
BETRIEB									
Fkt. 1.3	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I
Fkt. 1.4	PULSAUSG.P	GESPERRT	GESPERRT	PULSAUSG.P	PULSAUSG.P	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	PULSAUSG.P
Fkt. 1.5	ALARM.AUSG.A	ALARM.AUSG.A	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	ALARM.AUSG.A	GESPERRT	GESPERRT
TEST									
Fkt. 2.2	TEST I	TEST I*	TEST I*	TEST I*	TEST I*	TEST I*	TEST I*	TEST I	TEST I
Fkt. 2.3	TEST P	GESPERRT	GESPERRT	TEST P	TEST P	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	TEST P
Fkt. 2.4	TEST A	TEST A	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	TEST A	GESPERRT	GESPERRT
Fkt. 2.5	TEST.EING.E	TEST.EING.E	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	TEST.EING.E	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT
INSTALL									
Fkt. 3.3	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I
Fkt. 3.4	PULSAUSG.P	GESPERRT	GESPERRT	PULSAUSG.P	PULSAUSG.P	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	PULSAUSG.P
Fkt. 3.5	ALARM.AUSG.A	ALARM.AUSG.A	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT	ALARM.AUSG.A	GESPERRT	GESPERRT
Fkt. 3.6	STEUEREING.E	STEUEREING.E	GESPERRT	STEUEREING.E	GESPERRT	STEUEREING.E	GESPERRT	GESPERRT	GESPERRT
PARAM.ERROR									
Fkt. 4.2	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I*	STROMAUSG.I	STROMAUSG.I
Fkt. 4.6	PULSAUSG.P	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	PULSAUSG.P	PULSAUSG.P	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	PULSAUSG.P
Fkt. 4.7	ALARM.AUSG.A	ALARM.AUSG.A	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT	ALARM.AUSG.A	NICHT BELEGT	NICHT BELEGT

* Diese Menues bieten den Zugang zu zwei oder mehreren Analogen Ausgängen.
Drücken Sie → und eine blinkende „1“ erscheint.

z.B. Fkt. 1.3.0
STROM.AUS.I1

BENUTZEN SIE DEN ↑ UM DIE GEWÜNSCHTE ANZAHL AUSGÄNGE ZU WÄHLEN, DRÜCKEN SIE DANN → UM ZU BESTÄTIGEN

6. Beschreibung der Funktionen

6.1 Nullpunkteinstellung

Bei der Erstinbetriebnahme des Gerätes ist ein Nullpunktabgleich durchzuführen.

Sobald der Nullpunkt eingestellt ist, sollten keine weiteren Änderungen vorgenommen werden, damit die Meßqualität erhalten bleibt. Das bedeutet, daß nach Systemveränderungen (z.B. Leitung oder Veränderung des Kalibrierfaktors) ein erneuter Nullpunkteinstellung ratsam ist.

Zum Nullpunkteinstellung sollte der Aufnehmer ganz mit Meßstoff bei normalen Betriebsdrücken und Temperaturen gefüllt sein. Im Idealzustand sollten keine Luftbläschen enthalten sein, besonders bei waagerechtem Einbau, so daß es empfehlenswert ist, den Aufnehmer mit Meßstoff bei hoher Durchflußgeschwindigkeit (>50%) vor dem Beginn des Abgleichens 2 Minuten lang zu spülen. Nach dem Spülen muß die Strömung im Meßwertaufnehmer durch dicht schließende Ventile auf Null zurückgeführt werden.

Der Nullpunkteinstellung kann automatisch gemessen oder mit der Hand über die Anzeigetastatur eingegeben werden. Ein automatischer Abgleich ist durch den Bediener auszulösen ohne daß der Vorderdeckel abgenommen wird, indem der mitgelieferte Stabmagnet zur Nullpunkteinstellung benutzt wird. Dadurch wird gewährleistet, daß der Nullabgleich beim mechanischen Einbau **genau** wie beim Normalbetrieb stattfindet.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Eingabecode mit 9 Tasten (falls freigegeben)	
	Fct. (1).0 BETRIEB	
↑	Fct. (2).0 TEST	
↑	Fct. (3).0 INSTALL	
→	Fct. 3.(1) BASIS.PARAM.	
→	Fct. 3.1.(1) NULLABGL.	
→	(MESSWERT)	

ACHTUNG:
Die Klammern im obigen Text geben die Stellung des Cursors an. Die eingeklammerten Zeichen blinken auf der Anzeige. Blinkende Werte können mit der Taste ↑ verändert werden. Mit der Taste → wird der Cursor ins nächste Feld bewegt, welches dann seinerseits zu Blinken beginnt.

Der Bediener kann jetzt entweder A (automatisch, wird empfohlen) oder B (Handabgleich) wählen.

A. Automatischer Abgleich:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
↵		KALIB. (NEIN)
↑		KALIB. (JA)
↵	X.X	PROZENT*
↵		UEBERN. (JA)
4x↵	Zurück in Meßbetrieb	

* 20 Sekunden Anzeige des Ist-Wertes der Durchflußmenge in Prozent des Nominal wertes

B. Handabgleich:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
↑		WERT EING.
↵	(0).000	kg/min
	Eingabe Nullwert in der Reihenfolge Dimension, Vorzeichen, Zahlenwert	
↵		
4x↵	Zurück in Meßbetrieb.	

Bei den folgenden Beispiele der Umformereinstellungen wird eine Kurzbeschreibung verwendet. Betätigt man eine Taste mehrere Male, wird nur die Zahl der Betätigungen angezeigt, ohne daß Zwischenmeldungen erscheinen. Aufgelistet wird nur die Schlußanzeige. Falls die Einstellung in den Menüs 1.0 und 3.0 möglich ist, ändert sich nur die Funktions-Nr. (z.B. 1.1.1 anstelle von 3.1.1 für Nullabgleich). Die Eingaben für das Programmieren der Funktionen bleiben gleich.

Unter bestimmten Bedingungen ist der Nullabgleich eventuell nicht möglich, z.B.:
- das Medium fließt noch, weil die Absperrung unvollständig ist,
- im Aufnehmer befinden sich noch Gasbläschen, weil nicht ausreichend gespült wurde,
- Resonanzschwingungen der Rohrleitungen wirken auf den Aufnehmer zurück, weil Befestigungen unzulänglich sind.

In diesen Fällen wird der Nullpunkteinstellung nicht angenommen. Wenn er mit Hilfe des Binäreingangs eingeleitet wurde, erscheint die Fehlermeldung

NULL.ERROR

Diese Anzeige erschein nur kurz. Der Meßaufnehmer meldet NULL.ERROR auch in der Statusliste.

Wenn der Nullabgleich von den Menüs aus eingeleitet wurde, erscheint Param. Fehler 4.3 wenn der Bediener versucht die neuen Werte zu übernehmen.

Bei ungleicher Durchmischung kann der Nullpunktabgleich bei einigen Meßstoffen Schwierigkeiten bereiten. Dann empfiehlt sich ein Abgleich unter besonderen Bedingungen:
- Medien, die zur Ausgasung neigen, sollten unter hohem Druck gehalten werden.
- Zwei-Phasen-Medien mit abscheidbaren Feststoffen (Schlamm): Der Meßaufnehmer sollte nur mit dem Trägermedium gefüllt sein.
- Andere Zwei-Phasen-Medien: ist die Trennung der festen oder gasförmig Bestandteile nicht möglich, kann das Meßsystem mit einer Ersatzflüssigkeit gefüllt werden (z.B. Wasser).

6.2 Schleichmengenunterdrückung (Fkt. 1.1.2 und 3.1.2)

Wenn in der Betriebsart DFL.-MODE auf positiven/ negativen Durchfluß gestellt ist, heben sich kleine Signalschwankungen auf und der Zählerstand bleibt unverändert. Wenn jedoch eine Richtung gewählt ist, gleichen sich die Schwankungen nicht aus, sondern steigern sich allmählich in der gewählten Richtung. Das wird mit der Funktion Schleichmengen-unterdrückung (SMU) verhindert.

Die Schleichmengenunterdrückung wird als Prozentsatz der Nennmenge des Meßaufnehmers angegeben. Die Unterdrückung kann auf den Bereich von 0,0 bis 10,0% in Abstufungen von 0,1% eingestellt werden.

Bei einem Aufnehmer 10G, dessen Schleichmengenunterdrückung 0,2% ausmacht, gelten alle Mengen unter 0,02 kg/min als 0 kg/min.

Einstellen der Schleichmengenunterdrückung auf 1%

Taste.	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→→→	Fct. 1.1.(1)	NULLPUNKT
↑	Fct. 1.1.(2)	SMU
→	(0)0.0	PROZENT
→↑	(1).0	PROZENT
↵	Fct. 1.1.2	SMU
4x↵		

6.3 Zeitkonstante

Die vom Aufnehmer ermittelten Meßwerte bedürfen der Filterung, damit sie bei schwankendem Durchfluß stabile Anzeigen ergeben. Das Ausmaß der Filterung hat auch darauf Einfluß, wie schnell die Anzeige auf plötzliche Änderungen der Durchflußmenge anspricht.

KURZE ZEITKONSTANTE
SCHNELLES ANSPRECHEN
SCHWANKENDE ANZEIGE

LANGE ZEITKONSTANTE
LANGSAMES ANSPRECHEN
STABILE ANZEIGE

Die nachstehende Kurve veranschaulicht beispielhaft das Ansprechen des Systems auf sich ändernde Zeitkonstanten, wenn sich der Durchfluß abrupt ändert.

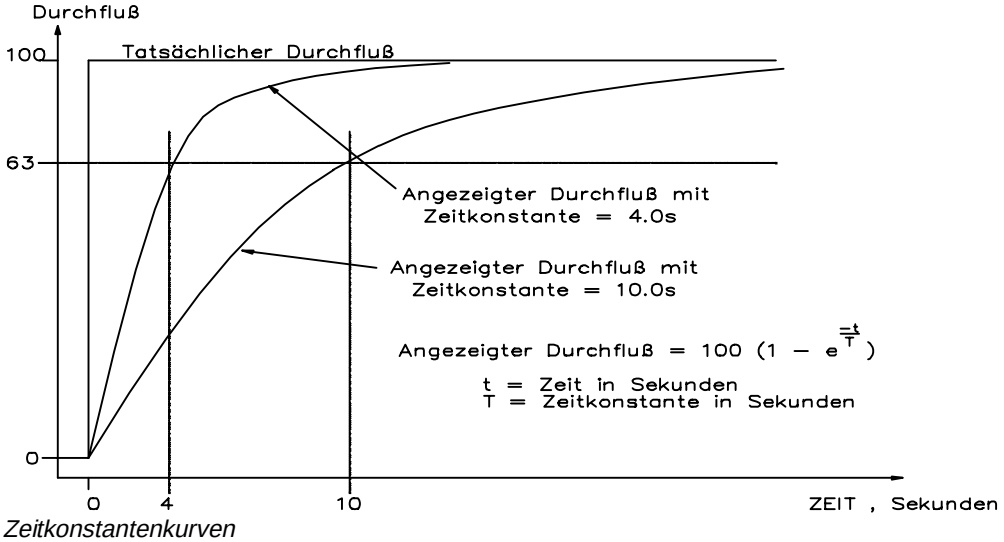
Einstellen der Zeitkonstante:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→→→	Fct. 1.1.(1)	NULLPUNKT
↑↑	Fct. 1.1.(3)	ZEITKONST.
→	(0)4.0	ZEITK S.
	Ändern der Zeitkonstante im Bereich 0,5 bis 20.	
↵	Fct. 1.1.(3)	ZEITKONST
4x↵		

Die Filterung gilt nur für die Anzeige von Masse- und Volumendurchfluß und die jeweils entsprechenden Ausgänge. Der Massezähler ist von der Zeitkonstante unabhängig.

Der Normalbereich für die Zeitkonstante liegt zwischen 0,5 und 20 Sekunden. Für kürzere Ansprechzeiten steht werkseitig ein Bereich von 0,2 bis 20 Sekunden zur Wahl.



Zeitkonstantenkurven

6.4 Programmieren der Anzeige der Meßwerte (Fct. 1.2 und 3.2)

Die folgenden Meßfunktionen lassen sich anzeigen:

Fct. 1.2.1	ZYKL.ANZ.
Fct. 1.2.2	STATUS.MELD
Fct. 1.2.3	MASSE-DFL.
Fct. 1.2.4	MASSE.ZAEHL
Fct. 1.2.5	DICHTE
Fct. 1.2.6	TEMPERATUR
Fct. 1.2.7	VOL.-DFL.
Fct. 1.2.8	VOL.-ZAEHL.

Bei Systemen mit Konzentrations Software werden zusätzliche Display's zu der oben gewannten Liste für Fkt. 1.2.9 hinzugefügt.

Mit der Taste↑ kann im Meßbetrieb von einer Anzeige auf die nächsten umgeschaltet werden.

Das Einstellen des Anzeigenformates wird am Beispiel für die Masserate in kg/hgezeigt.

Von der Anzeige der Meßwerte ausgehend, sind die folgenden Programmschritte durchzuführen:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x↑	Fct. (3).0.	INSTALL
→	Fct. 3.(1).0.	BASISPARAM.
↑	Fct. 3.(2).0.	ANZEIGE
→↑↑	Fct. 3.2.(3).	MASSEDFL.

Nach Drücken von → erscheint auf der Anzeige:

0000.0000 (kg)/min

Dieses Format gibt an, daß die Masserate in kg/min bis auf vier Dezimalstellen genau dargestellt wird.

Die Klammern um "kg" geben die Stellung des Cursors an. Sie blinken auf der Anzeige. Der blinkende Wert läßt sich mit der Taste ↑ ändern. Mit der Richtungstaste → fährt der Cursor auf die Einheit min., welche dann zu blinken beginnt.

Diese Dimension läßt sich mit der Taste ↑ ebenfalls verändern. Wenn die Richtungstaste → wieder gedrückt wird, geht der Cursor ins Ausgabeformat des numerischen Wertes, der sich dann bearbeiten läßt.

Zur Änderung der Anzeige kg/h mit fünf Dezimalstellen ist wie folgt vorzugehen:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	0000.0000	(kg)/min
→	0000.0000	kg/(min)
↑	0000.0000	kg/(h)
→	0000(.)0000	kg/h
↑	00000(.)000	kg/h
↑	000000(.)00	kg/h
↑	0000000(.)0	kg/h
↑	00000000(.)	kg/h
↑	0(.)0000000	kg/h
↑	00(.)000000	kg/h
↑	000(.)00000	kg/h
↵	Fct. 3.2.(3). MASSEDFL.	

Die Eingabe des Anzeigenformates für MASSE.ZAEHL und DICHTE erfogt auf gleicher Weise.

Die Temperatur wird nur mit einer Dezimalstelle angezeigt. Ein Umschalten von °C auf °F oder umgekehrt ist jedoch möglich.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
→↑	Fct. 1.(2).0.	ANZEIGE
3x↑	Fct. 1.2.(6).	TEMPERATUR
→		(°C)
↑		(°F)
↵	Fct. 1.2.(6).	TEMPERATUR

Die Anzeige der Volumenrate ist im Meßbetrieb wahlweise möglich. Die Anzeige erfolgt in dm^3/h und wird wie folgt eingeschaltet:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
↑	Fct. 1.2.(7)	VOL.DFL.
→		(AUS)
↑	00000.000	(cm3)/s
↑	00000.000	(dm3)/s
→↑↑	00000.000	dm3/(h)
→	00000(.)000	dm3/ h
↑↑	0000000(.)0	dm3/h
↵	Fct. 1.2.(7)	VOL.DFL

Eine Aufzählung der möglichen Maßeinheiten für jede Anzeige befindet sich im Abschnitt 5, Technische Daten.

Wenn eine periodische Anzeige aller Meßwerte gewünscht wird, sind die folgenden Eingaben vorzunehmen:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
↵→	Fct. 1.2.(1).	ZYKL.ANZ.
→		(NEIN)
↑		(JA)
↵	Fct. 1.2.(1).	ZYKL.ANZ.
4x↵		

Wenn die periodische Anzeige gewählt ist, schaltet der Meßumformer im Meßbetrieb alle 3 - 4 Sekunden auf die nächste Meßgröße, als hätte der Bediener die ↑ -Taste betätigt.

6.5 Programmieren numerischer Daten

Für verschiedene Funktionen des MFC 081 muß der Bediener verschiedene Zahlenwerte eingeben. Dies geschieht immer wie folgt:

Beispiel: Einstellen des MAX.GRENZW. des Stromausgangs mit Funktion 1.3.3:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
→↑↑	Fct. 1.(3).0	STROMAUSG.I
→↑	Fct. 1.3.(2)	MIN.DFL.
	(Annahme: Funktion eingestellt auf MASSE.DFL.)	
↑	Fct. 1.3.(3)	MAX.DFL.
→	(0)* 5.0000	kg/min
	Stromausgang auf MAX.DFL.	
	Maßeinheiten und Genauigkeit gem. Format Fct. 1.2.1	
↑	(1)5.0000	kg/min
→	1(5).0000	kg/min
5x↑	1(0).0000	kg/min
→	10(.)**0000	kg/min
	Dezimalpunkt kann nun mit jedem Druck auf Taste um eine Stelle nach rechts verschoben werden.	
→↑	10.(1)000	kg/min
↵	Fct. 1.3.(3)	MAX.DFL.
4x↵		

Zurück in Meßbetrieb

* Die blinkende "0" links von der zu verändernden Ziffer ermöglicht das Anhängen weiterer Ziffern. Wenn keine weiteren Ziffern gebraucht werden, drückt man die → Taste. Danach erlischt die vorausgehende "0".

(0)5.0000 kg/min
→ (5).0000

** Einige Werte gestatten keine Verschiebung des Dezimalpunktes.

ANMERKUNG:
Einige numerische Werte haben zulässige Festgrenzen. Zum Beispiel ermöglicht das Menü 3.1.2 SMU nur im Bereich von 0-10%. Wenn der Bediener z.B. 15% eingeben will, reagiert der Umformer wie folgt:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	15.0	PROZENT
↵	10.0	MAX.WERT
Zur Korrektur der Zahl nocheinmal drücken:		
↵	(0)10.0	PROZENT
Zahl verändern und zwecks Übernahme wieder ↵ drücken.		

6.6 Einstellen des Stromausgangs (Fkt. 1.3 und 3.3)

Der Ausgangswert für den Strom läßt sich für die folgenden Meßwerte programmieren:
- -Massedurchfluß
- -Dichte
- -Temperatur
- -Volumendurchfluß
- -Durchflußrichtung

Der MFC 081 besitzt für den Stromausgang fünf Ausgangsbereiche:
- 0 to 20 mA
- 4 to 20 mA
- 0 to 20 mA **Warnpegel**: 22 mA
- 4 to 20 mA **Warnpegel**: 2 mA
- 4 to 20 mA **Warnpegel**: 3,5 mA

Alle Ausgangsbereiche enden bei 20,5 mA. Bei den 4 - 20 mA Ausgängen ist der kleinste Wert 3,8 mA. Alle Funktionen, außer der Durchflußrichtung, besitzen einen min.- und einen max. Ausgabewert. Ist der Ausgang auf einen der oben genannten Bereiche eingestellt, entspricht 0 oder 4 mA dem min. Wert und 20 mA dem max. Wert (siehe Abb. auf der nächsten Seite).
Beispiel: Ausgabe der Dichte über den Stromausgang mit den Parametern

DICHTE MIN = 0.5g/cm^3
DICHTE MAX = 2.0g/cm^3
Bereich 4 bis 20 mA

Dichte	Strom	
0.5 g/cm^3	4 mA	(Minimum)
1.0 g/cm^3	10 mA	
2.0 g/cm^3	20 mA	(Maximum)

Wenn der Stromausgang die Durchflußrichtung anzeigen soll, stellen sich folgende Ausgangsströme ein:

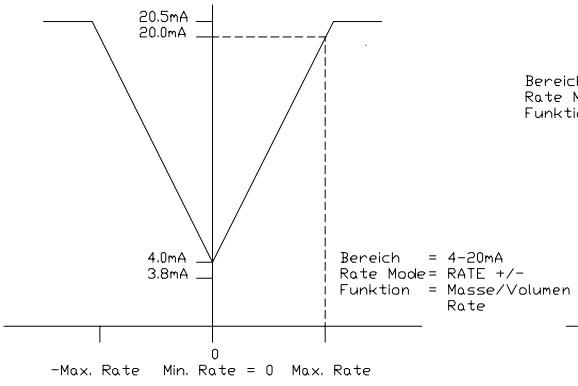
Durch- flußrichtung	Strom- ausgang
positiv	20 mA
negativ	0 bis 4 mA, je nach Ausgabebereich .

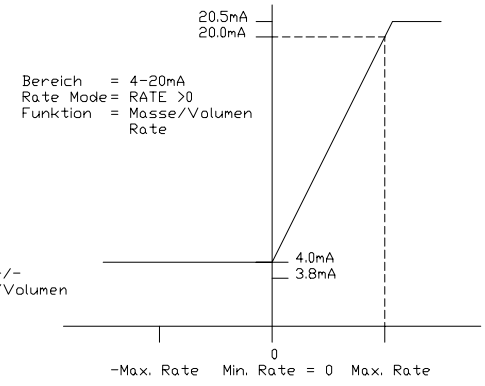
Falls der Bereich des Stromausganges einen **Warnpegel** enthält, gibt der Umformer diesen bei Feststellung eines abnormalen Zustandes aus. Wird der Zustand behoben, kehrt der Stromausgang von selbst auf den Meßwert zurück.
Programmieren des obigen Beispiels:
Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

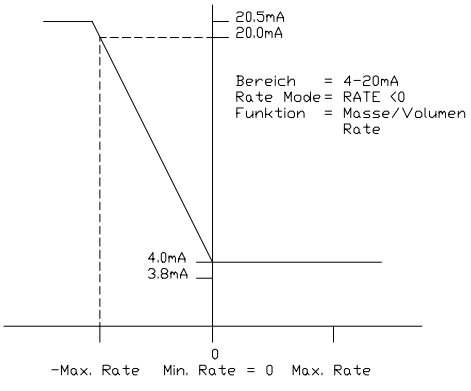
Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x↑	Fct. (3).0	INSTALL
→↑↑	Fct. 3.(3).0.	STROMAUSG.I
→	Fct. 3.3.(1).	FUNKTION I
→		(TEMPERAT.)
↑		(VOL.DFL.)
:		(AUS)
:		(MASS.DFL.)
↑		(DICHTE)
↵	Fct. 3.3.(1).	FUNKTION 1
↑	Fct. 3.3.(2).	DICHTE MIN
→	Eingabe des Mindestwerts.	
↵	Fct. 3.3.(2).	DICHTE MIN
→	Fct. 3.3.(3).	DICHTE MAX
→	Eingabe des Max.-Wertes.	
↵	Fct. 3.3.(3).	DICHTE MAX
↑	Fct. 3.3.(4).	BEREICH I
→		(0-20/22mA)
↑		(2/4-20mA)
↑		(3.5/4-20mA)
↑		(0-20mA)
↑		(4-20mA)
↵	Fct. 3.3.(4).	BEREICH I
4x↵		

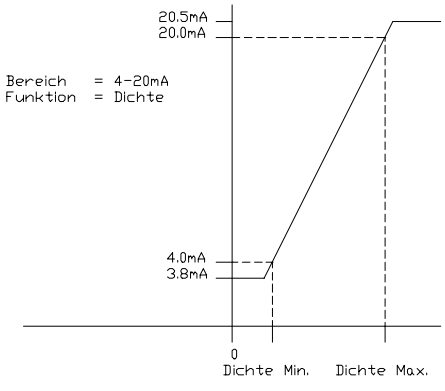
Wenn die während des Betriebs gemessene Dichte den eingestellten Höchstwert überschreitet oder den Mindestwert unterschreitet, spricht man von einem „Überlaufen“ des Ausganges. Dies kann zu Schwierigkeiten mit den extern angeschlossenen Instrumenten führen. Der Überlauf kann dem Kunden entweder mit dem Prozeßalarm (Abschnitt 5.7) oder den Zustandswarnungen (Abschnitt 5.12) angezeigt werden.

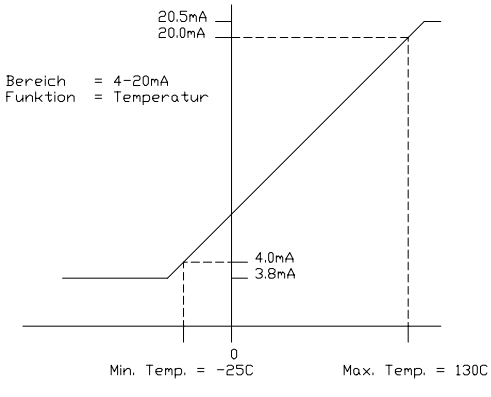
Ist die Funktion auf AUS oder auf RICHTUNG eingestellt, sind die Untermenüs Fct. 3.3.3 und Fct. 3.3.4 nicht verfügbar.

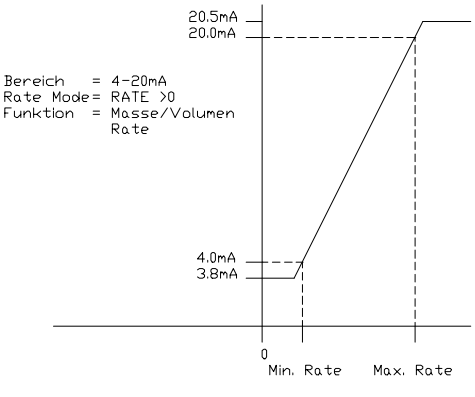












Kennlinien für Stromausgang

6.7 Einstellen des Ausgangs Frequenz / Impuls (Fct. 3.4 und 1.4)

Der Frequenz- / Impulsausgang ermöglicht die Ausgabe einen der folgenden Meßwerte:

WERT	AUSGABE
Massezähler	Impuls
Massedurchfluß	Frequenz
Dichte	Frequenz
Temperatur	Frequenz
Volumenzähler	Impuls
Volumendurchfluß	Frequenz
Durchflußrichtung	Binär 0 oder V+

Bei Geräten mit Konzentrationsoption, sind zusätzlich folgende Funktionen wählbar:

WERT	AUSGABE
Masse Konzentration/Brix	Frequenz
Volumen Konzentration	Frequenz
Feststoff-/Flüßigdurchfluß	Frequenz
Feststoff/Flüßig Total	Puls

Das genaue Programmieren des Ausgangs hängt vom gewählten Meßwert ab.

Puls-Ausgang:
Wenn der Pulsausgang (Fkt. 1.4.1 oder 3.4.1) auf Massezähler, Volumenzähler oder Feststoff/Flüßig Total eingestellt ist, sind folgende Untermenues verfügbar:

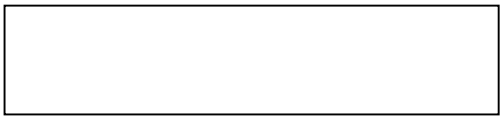
Fct. 3.4.1	FUNCTION P
Fct. 3.4.2	PULSART
(oder	PULSWERTIGKEIT)
Fct. 3.4.3	MIN.GRENZWERT

Für diese Funktionen liefert der Ausgang Impulse, die je einem bestimmten Volumen oder einer bestimmten Masse entsprechen. Um z.B. den Umformer für einen Impuls = 20 g einzustellen, ist wie folgt zu verfahren:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0.	INSTALL.
→↑↑↑	Fct. 3.(4).0.	PULS.AUSG. P
→	Fct. 3.4.(1).	FUNKTION P
→		(AUS)
↑		(MASSE.DFL.)
:		MASSE.ZAEHL
:		(DICHTE)
:		(TEMPERATUR)
:		(VOL.DFL.)
:		(VOL.ZAEHL)
↑		(RICHTUNG)
↵	Fct. 3.4.(1).	FUNKTION P
↑	Fct. 3.4.(2).	PULS/MASSE
→	1.000	1 IMP. = (KG)
	Aktuelle Einstellung 1 kg / Impuls.	
4x↑	1.000	1 IMP. = (g)
→	(0)1.000	1 IMP. = g
↑↑	(2)1.000	1 IMP. = g
→9x↑	2(0).000	1 IMP. = g
↵	Fct. 3.4.(2).	PULS/MASSE

Der Bediener kann den gewünschten Wert Masse/Volumen in Menü 3.4.2 einstellen. In Menü 3.4.3 kann nun die minimale Pulsbreite τ im Bereich von 0.4 bis 500 ms eingestellt werden.



Auf diese Art und Weise kann sichergestellt werden, daß die ausgegebenen Impulse immer die spezifizierte Breite haben.

Bei der Einstellung der Pulsbreite τ und der Masse (oder Volumen) pro Pulse Q sollte der Bediener darauf achten, daß folgendes gilt:

$$_{max}Durchfluß < \frac{Q}{2\tau}$$

wobei:

$_{max}Durchfluß$ in g/s (oder cm^3/s)
Q in g (oder cm^3)
τ in Sekunden

Wenn der max. Durchfluß diese Grenze überschreitet, so ist der Frequenzausgang am Endauschlag und Impulse gehen verloren. Um für diese Falle eine Meldung zu bekommen, gibt es zwei Wege:

I. Einstellen des Alarmausgangs, Fkt. 3.5.1 auf entweder P1.UEBERL. oder AUS UEBERL. Wenn nun der Pulsausgang am Endauschlag ist, so gibt der Alarmausgang eine Meldung.
II. Einstellung der Statusmeldung, Fkt. 1.2.2 entweder auf AUSGANG oder ALLE.MELD. Wenn nun der Pulsausgang am Endauschlag ist, so gibt das Display uber den Statuspfeil eine Meldung und die Anzeige beginnt zu blinken.

Einstellung der Pulsbreite bei 10 ms

	Fkt. 3.4.(2)	PULS/MASSE
↑	Fkt. 3.4.(3)	PULSBREITE
→	(0)0.4	mSek
↑	(1)0.4	mSek
→→	10.(4)	mSek
6 × ↑	10.0	mSek
↵	Fkt. 3.4.(3)	PULSBREITE
4 × ↵		

Nach dieser Einstellung liefert der Ausgang genau einen Impuls für jede 20 g Prozeßmedium, die durch den Meßaufnehmer strömt.

ACHTUNG:
Der Pulsausgang ignoriert die Durchflußrichtung und gibt Pulse bei positivem oder negativen Durchfluß heraus. Um eine einwandfreie Funktion zu garantieren, sollte das System auf eine Durchflußrichtung programmiert sein.

Frequenz:
Für diese Meßwerte liefert der Ausgang eine kontinuierliche Frequenz, welche den entsprechenden Meßwert darstellt. Wie auch beim Stromausgang, skaliert ein min. und ein max. Meßbereichswert den Frequenzbereich des Ausganges. Die max. Frequenz des Ausganges kann mit der Fct. 1.4.2. oder Fct. 3.4.2. vorgegeben werden.

Beispiel 1 :

Meßwert	=	Masserate
Max. Strömung	=	5 kg/min
Min. Strömung	=	0
Max. Frequenz	=	500 Hz

Strömung	Frequenz
0 kg/min	0 Hz
1 kg/min	100 Hz
5 kg/min	500 Hz
6.5 kg/min	650 Hz (1,3 × Max.Durchfluß)
>6.5 kg/min	650 Hz

Beispiel 2 :

Meßwert	=	Temperatur
Max. Temperatur	=	75°C
Min. Temperatur	=	-25°C
Max. Frequenz	=	1000 Hz

Temperatur	Frequenz
< - 25°C	0 Hz
0°C	250 Hz
20°C	450 Hz
75°C	1000 Hz
> 95°C	1300 Hz

Beispiel 1 wird wie folgt eingestellt:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

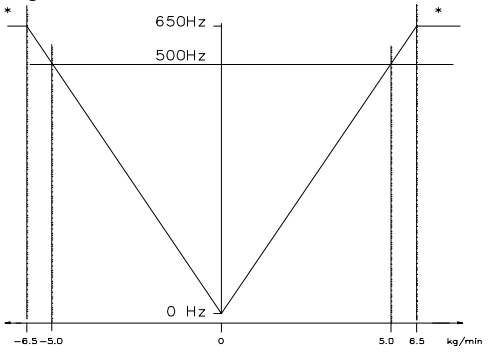
Taste	Anzeige Zeile	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0.	INSTALL.
→↑↑↑	Fct. 3.(4).0.	PULS.AUSG P
→	Fct. 3.4.(1).	FUNKTION P
→		(MASSE.ZAEHL)
↑		(MASSE.DFL.)
↵	Fct. 3.4.(1).	FUNKTION P
↑	Fct. 3.4.(2).	PULS/ZEIT
→	(0)1000	MAX Hz
	Aktuelle max. Frequenz 1000 Hz.	
→9x↑	(0)000	MAX Hz
→	0(0)00	MAX Hz
5x↑	0(5)00	MAX Hz
↵	Fct. 3.4.(2).	PULS/ZEIT
↑	Fct. 3.4.(3).	MIN. RATE
→	Eingabe des Min.-Wertes 0 kg/min	
↵↑	Fct. 3.4.(4).	MAX. RATE
→	Eingabe des Max.-Wertes 5 kg/min	
↵	Fct. 3.4.(4).	MAX. RATE
4x↵		

Der Frequenzausgang ermöglicht das Erfassen von Strömen bis zum 1,3fachen des Höchstwertes.
(Anmerkung: für die Masse- und Volumenrate werden alle Durchflüsse als positiv angenommen).
Die absolute maximale Ausgangsfrequenz beträgt 1300 Hz, so daß der für die Fct. 3.4.2. zulässige Maximalwert 1000 Hz beträgt, wobei die 1,3fache Bereichsüberschreitung berücksichtigt ist.

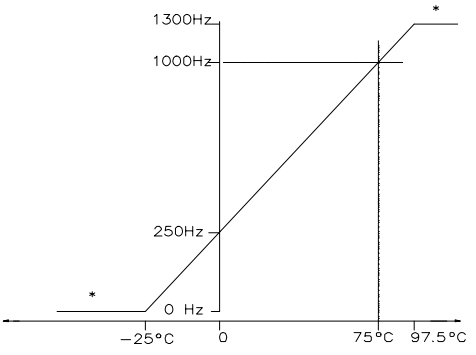
ANMERKUNG:
Der Frequenzausgang hat ein Tastverhältnis von 50% bei einem Frequenzbereich > 1Hz. Für Frequenzen < 1Hz wird das Tastverhältnis zunehmend unsymmetrischer.

Binärausgang:
Falls der Frequenzausgang die Durchflußrichtung ausgeben soll, wird die Funktion 3.4.2 unterdrückt. Folgende Potentiale werden am Ausgang gemessen:

Durchfluß	Ausgangspotential
pos.	+ V
neg.	0 Volt



Max Freq. = 500Hz
Rate Mode = Rate +/−
Funktion = Mass Rate
Max Rate = 5kg/min
Min. Rate = 0kg/min



Max Freq. = 1000Hz
Funktion = Temperatur
Max. Temp = 75°C
Min. Temp = −25°C

* = Überlauf

Kennlinien für den Frequenzausgang, Beispiele 1 und 2

6.8 Einstellen des Ausgangs für Prozeßalarm

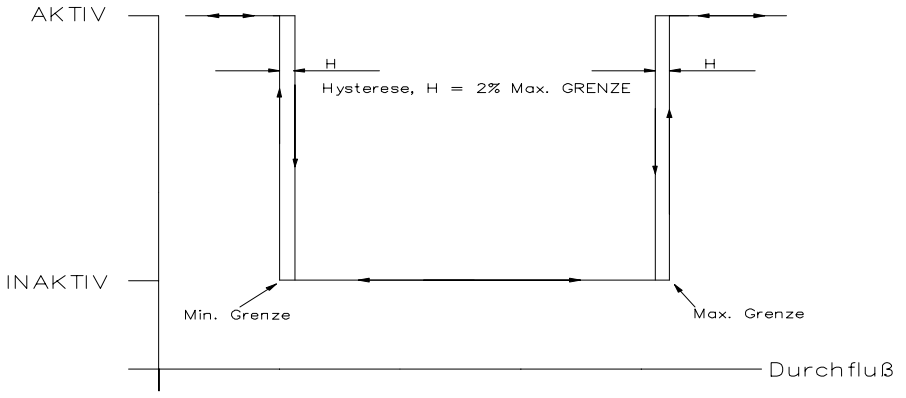
Der Prozeßalarm Ausgang hat zwei Zustände (ein oder aus), die für die Anzeige einer Reihe von Meß- und Prozeßzuständen dienen. Siehe Tabelle unter.

Im Menü Fct. 3.5.2 kann für alle Funktionen definiert werden, ob der Ausgang im aktiven Zustand high (24 Volt), oder low (0 Volt) ausgeben soll. Die ersten fünf Funktionen vergleichen die Meßwerte mit denen vom Benutzer vorgegebenen Grenzwerten. Solange der Meßwert innerhalb dieser Grenzen liegt, bleibt der Alarmausgang inaktiv. Überschreitet der Meßwert die Grenzen, wechselt der Ausgang in den aktiven Zustand. Damit ein Hin- und Herschalten des Ausgangs verhindert wird, falls der Meßwert sich am Grenzwert bewegt, ist eine Schaltdifferenz (Hysterese) vorgesehen. Siehe nachstehende Abbildung. Wenn die Masserate die obere Grenze überschreitet, schaltet der Ausgang. Fällt die Masserate dann wieder ab, wird der Ausgang nicht gleich wieder ausgeschaltet, sondern erst nach Unterschreiten von MAX - H, wobei H = 2% der Obergrenze entspricht.

Prozeßalarm-Funktionen Tabelle

Funktion	ausgeschaltet	eingeschaltet
Gesamtmasse	Gesamtmasse im Bereich	Gesamtmasse außerhalb des Bereichs
Masse Durchfluß	Masse Durchfluß im Bereich	Masse Durchfluß außerhalb des Bereichs
Dichte	Dichte im Bereich	Dichte außerhalb des Bereichs
Temperatur	Temperatur im Bereich	Temperatur außerhalb des Bereichs
Volumendurchfluß	Volumenstrom im Bereich	Volumenstrom außerhalb des Bereichs
Massenkonzentration *	Massenkonzentration im Bereich	Massenkonzentration außerhalb des Bereichs
Volumenkonzentration *	Volumenkonzentration im Bereich	Volumenkonzentration außerhalb des Bereichs
Massedurchfluß Feststoff/Flüßigkeit	Massedurchfluß Feststoff/Flüßigkeit im Bereich	Massedurchfluß Feststoff/Flüßigkeit außerhalb des Bereichs
Stromausgänge I 1,2,3	Ausgang OK	Stromausgang Überlauf
Frequenzausgang	Ausgang OK	Ausgang Überlauf
Eine der Ausgänge	beide Ausgänge OK	wenigstens ein Ausgangsüberlauf
Alle Statusmeldungen	keine Umformerfehler	wenigstens ein Fehler festgestellt
Schwere Fehler	keine schweren Umformer-fehler	schwerer Umformerfehler, Messung ein-gestellt
Durchflußrichtung	negativ	positiv

* Wenn Konzentration Option installiert ist.



Kennlinien für Prozeßalarm

Beispiel: bei einem Prozeß muß die Meßstofftemperatur zwischen 30 und 40°C liegen. Ein 'low' am Ausgang (0Volt) soll das Verlassen des Temperaturbereiches signalisieren.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0.	INSTALL
→4x↑	Fct. 3.(5).0.	ALARM.AUS.A
→	Fct. 3.5.(1).	FUNKTION A
→		(AUS)
↑		(MASSEZAEHL)
:		(MASSE.DFL.)
:		(DICHTE)
↑		(TEMPERATUR)
↵	Fct. 3.5.(1).	FUNKTION A
↑	Fct. 3.5.(2).	AKTIV.PEGEL
→		(HIGH.AKTIV)
↑		(LOW-AKTIV)
↵	Fct. 3.5.(2).	AKTIV.PEGEL
↑	Fct. 3.5.(3).	MIN. GRENZE
→	Eingabe Min.-Temperatur	
↵	Fct. 3.5.(3).	MIN. GRENZE
↑	Fct. 3.5.(4).	MAX. GRENZE
→	Eingabe Max.-Temperatur	
↵	Fct. 3.5.(4).	MAX. GRENZE
4x↵		

Zurück in den Meßbetrieb.

ANMERKUNG:
Für andere Funktionen als Bereichsüberwachung sind Fct. 3.5.3. und 3.5.4. nicht zugänglich.

6.9 Einstellen des Steuereingangs (Binär)

Der MFC 081 verfügt über einen Steuereingang, über den folgende Funktionen extern gesteuert werden können:

- Rückstellen des Totalisators,
- Bereitschaft,
- Quittieren der Zustandsmeldung,
- Nullpunktkalibrierung.

Der Vorgang wird ausgelöst, wenn der Eingang aktiv wird. Bei Bereitschaft (Standby) bleibt der Meßumformer so lange in Standby, wie der Eingang aktiv ist. Die anderen Funktionen werden beim Übergang des Eingangs von inaktiv auf aktiv ausgelöst. Der Kunde kann das Aktivpotential des Eingangs mit der Fct. 3.6.2. auf 4 - 24 Volt oder auf 0 - 2 Volt einstellen.

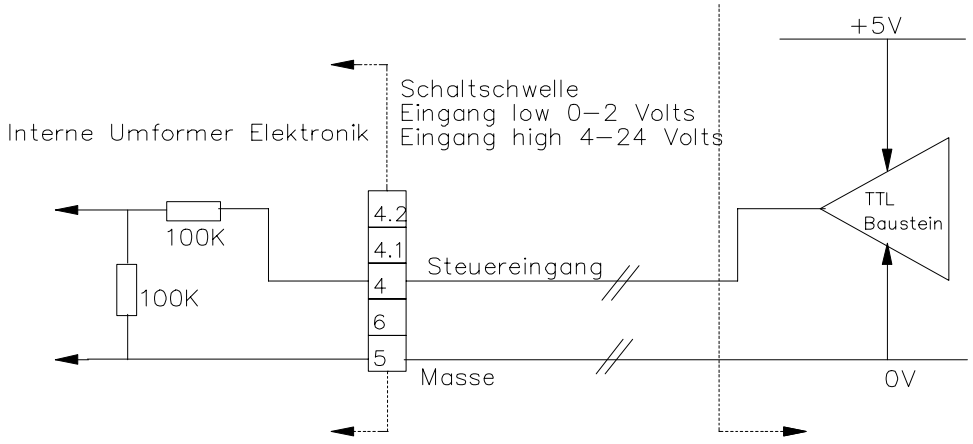
ANMERKUNG:
Ist der Eingang nicht beschaltet, so ziehen die intern verschalteten Widerstände den Steuereingang auf 0 Volt (siehe auch nachstehende Skizze).

Beispiel:

Mit einem TTL-Signal kann der Zähler zurückgestellt werden, wenn das Eingangssignal von High (+5V) auf Low (0V) wechselt.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0	INSTALL
→5x↑	Fct. 3.6.0	STEUEREIN E
→	Fct. 3.6.(1)	FUNKTION E
→		(AUS)
↑		(STANDBY)
:		(NULLPUNKT)
↑		(ZAEHL.RES.)
↵	Fct. 3.6.(1)	FUNKTION E
↑	Fct. 3.6.(2)	AKTIV.PEGEL
→		(HIGH-AKTIV)
↑		(LOW-AKTIV)
↵	Fct. 3.6.(2)	AKTIV.PEGEL
4x↵		



Steuereingangstreiber

6.10 Einstellen der Systemsteuerung

In manche Anwendungen ist es notwendig, die Messungen zu bestimmten Zeiten, sei es z.B. während der Dampfreinigung, zu stoppen. Die Funktionen der Systemsteuerung ermöglichen es dem Umformer, vom Benutzer vorgegebene Zustände selbst zu erkennen und entsprechend zu reagieren.

Wählbare Zustände (Fct. 3.7.2.):

Dichte außerhalb des Bereichs
Temperatur außerhalb des Bereichs

Die Bereiche für diese Zustände werden mit den Funktionen 3.7.3. und 3.7.4. eingestellt (für diese Bereichsprüfung gilt die gleiche Hysterese wie für den Prozeßalarm. Siehe Kap. 5.7).

Beim Eintreten eines solchen Zustandes, kann als Reaktion des Umformers eine der unter aufgelisteten Aktionen ausgeführt werden.

1. Die Durchflußanzeige wird zwangsweise auf Null gesetzt, der Zähler wird angehalten und auf Durchfluß programmierte Ausgänge gehen auf Null.

2. Die Durchflußanzeige geht wie oben, zwangsweise auf Null zurück. Zusätzlich wird der Massetotalisator vor dem Start der nächsten Messung auf Null gesetzt.

3. Die Ausgänge werden ausgeschaltet. Alle Ausgänge wie Strom, Frequenz und Alarm kehren in ihren Null- / Inaktiv-Zustand zurück.

Beispiel:
In einem Verfahren muß regelmäßig mit Dampf gereinigt werden. Der Benutzer hat den Frequenzausgang auf Gesamtmasse eingestellt, will aber während des Reinigungsvorganges ein Weiterzählen seiner Instrumente vermeiden. Er benötigt außerdem den Stromausgang als Temperaturanzeige. Die Nenndichte des Prozeßmediums beträgt 1,2g/cm^3.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0.	INSTALL
→6x↑	Fct. 3.(7).0.	SYS.KTRL.S
→	Fct. 3.7.(1).	FUNKTION S
→		(AUS)
↑		(DFL=0)
↵	Fct. 3.7.(1).	FUNKTION S
↑	Fct. 3.7.(2).	REFERENZ
→		(TEMPERATUR)
↑		(DICHTE)
↵	Fct. 3.7.(2).	REFERENZ
↑	Fct. 3.7.(3).	MIN. GRENZ
→	Eingeben der Mindestdichte 0.5g/cm3	
↵	Fct. 3.7.(3).	MIN. GRENZ
↑	Fct. 3.7.(4).	MAX. GRENZ
→	Eingeben der max. Dichte 5.0g/cm3. Dieser Wert ist hoch eingestellt, weil hier nur eine geringe Mediendichte interessant ist..	
ACHTUNG	Der max. Wert hat in diesem Fall eine Hysterese von 0.1g/cm3	
↵	Fct. 3.7.(4).	MAX. GRENZ
4.↵x		

Während die Leitung leer läuft und bevor mit Dampf ausgeblasen wird, fällt der angezeigte Wert der Dichte unter 0,5g/cm^3. Wenn dies eintritt, meldet der Meßumformer Durchfluß Null und es verlassen den Frequenzausgang keine weiteren Impulse. Der Stromausgang für die Temperatur funktioniert normal. Wenn die Leitung wieder gefüllt ist und die Dichte 0,6g/cm^3 überschreitet, wird wieder gemessen.

Während die Funktion aktiv ist, leuchtet der Standby-Pfeil in der Anzeige auf. Alle Anzeigen wie Massedurchfluß, Dichte, Temperatur usw. arbeiten normal. Wenn jedoch die Funktionen 1 oder 2 angewählt sind, wechselt die Massedurchfluß (und damit auch die Volumendurchfluß) auf Null und wird wie folgt angezeigt:

0.0000
STANDBY.

6.11 STANDBY (Fct. 1.1.4. und 3.1.4.)

Das Instrument kann in den Zustand STANDBY geschaltet werden. In diesem Zustand sind alle Ausgänge ausgeschaltet und der Massenzähler ist gesperrt. Auf der Anzeige leuchtet der Standby-Pfeil und zusätzlich entweder der gesperrte Zählerwert oder nur die Meldung STANDBY .

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
		STANDBY
↑	3.456	kg Zähler gesperrt
↑		STANDBY

In diesem Zustand schwingt der Aufnehmer weiter, weshalb die Messungen sofort wieder aufgenommen werden können.

Ein weiterer STANDBY-Zustand ‘HALT, schaltet die Erregung des Meßwertaufnehmers aus. Dies kann durch das Ausbleiben der hörbaren Aufnehmerschwinungen vernommen werden. Nach einem Verlassen des Zustandes HALT muß der Meßumformer jedoch kurzzeitig in die Stellung ANLAUF gehen, bevor die Messungen wieder aufgenommen werden können.

Das Instrument kann entweder mit den Tasten auf der Frontplatte oder mit dem Steuereingangssignal (siehe Kap. 5.9) auf STANDBY geschaltet werden. Der Zustand HALT ist nur mit den Tasten erreichbar.
STANDBY- oder HALT-Zustand:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0.	BETRIEB
→→	Fct. 1.1.(1).	NULLPUNKT
3x↑	Fct. 1.1.(4).	STANDBY
→		(MESSBETR.)
↑		(STANDBY)
↑		(HALT)
	Mit Taste Betriebsart wählen	
↵	Fct. 1.1.(4)	STANDBY

Wenn STANDBY oder HALT gewählt ist, geht das Gerät unverzüglich in diesen Zustand.

Zur Wiederaufnahme des Messbetriebs, geht man zurück zur Funktion Fct. 1.1.4. und wählt MESSBETR.

ANMERKUNG:
Es ist nicht möglich, unmittelbar von HALT auf STANDBY zu wechseln, weil der Meßumformer erst auf MESSBETR. geschaltet werden muß, um den Aufnehmer wieder in Schwingung zu versetzen.

Außer der Betriebsart STANDBY bietet die Funktion SYSTEM.CTRL. eine vollautomatische Umschaltung in ähnliche Betriebszustände, wobei die Dichte oder die Temperatur des Prozeßmediums zur Steuerung dienen (siehe Kap. 5.10).

6.12 Einstellen auf höchste Genauigkeit der Dichtemessung

6.12.1 Wasser als Referenzfluid

Es kann notwendig sein, die Dichte vor Ort neu zu kalibrieren.Wenn möglich, sollte das System unter prozeßnahen Bedingungen operieren. Falls das nicht möglich sein sollte, sorgen Sie dafür, daß das Wasser gasfrei ist und der Meßwertaufnehmer komplett mit Wasser gefüllt ist. Der Konverter übernimmt automatisch die Frequenz, Temperatur und die Dichte des Wasser gemäß der Tabelle auf den nachfolgenden Seiten. Beachten Sie, daß die metrischen Einheiten in kg/m^3 genannt sind. Folgen Sie Anweisungen in der nachfolgenden Tabelle.

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2	Schritte:
→	Fct. (1).0	BETRIEB	1. Start Programmierung
2 × ↑	Fct. (3).0	INSTALL	2.
→	Fct. 3.(1).0	BASIS.PARAM	3.
8 × ↑	Fct. 3.(9).0	AUFN.PARAM	4.
→	Fct. 3.9.(1)	CF1 Fgw	5.
9 × ↑	Fct. 3.0.(9)	D.REF.WASSER	6.
→		(WERT.MESSEN)	7.
↵		KALIB.(NEIN)	8.
↑		KALIB.(JA)	9.
↵	Fct. 3.9.(10)	D.REF.WASSER	10.
4 × ↵			11. Rückkehr Betriebsmodus

6.12.2 Prozeßmedium als Referenzfluid

Es kann notwendig sein das aktuelle Medium zur Kalibrierung des Dichteausganges im Betrieb heranzuziehen.Die Dichtekalibrierung kann auf die bestmögliche Genauigkeit unter Kenntnis einer Referenzdichte eingestellt werden. Um dies zu tun, sollten die Prozeßtemperatur, der Durchsatz und der Druck stabil und wie im Normalbetrieb sein. Gehen Sie wie unter 5.12.1 vor bis zum Menüpunkt 3.9.10 und gehen Sie wie folgt vor:

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2	Schritt:
→		(MESS.WERT)	11.
↑		WERT.EING.	12.
↵	+132,3566	FREQUENZ	13. wird automatisch in Schritt 9 gesetzt
↵	+67,5	(°C)	14. wird automatisch in Schritt 9 gesetzt
↵	0,9990	(g)/cm^3	15. definiert die Masseeinheit
→	0,9990	g/(cm^3)	16. definiert die Volumeneinheit
→	(0),9990	g/cm^3	17. Einstellung der Prozeßdichte
Prozeßdichte	0,9794	g/cm^3	18. Dichte wird übernommen
5 × ↵			19. Rückkehr zum Meßmodus

Nach Rückkehr zum Meßbetrieb sollte der Dichtewert 0,9794 betragen, wenn die oben genannte Prozedur korrekt durchgeführt wurde.

*Falls nicht genügend Stellen zur präzisen Anzeige der Dichte vorhanden sind, so schauen Sie bitte in Sektion 6.5 welche beschreibt wie die Anzahl der Stellen verändert wird.

Dichte von Wasser in Abhängigkeit von der Temperatur

Temperatur		Dichte	
°C	°F	kg/m^3	lb/ft^3
0	32	999.8396	62.41999
0.5	32.9	999.8712	62.42197
1	33.8	999.8986	62.42367
1.5	34.7	999.9213	62.42509
2	35.6	999.9399	62.42625
2.5	36.5	999.9542	62.42714
3	37.4	999.9642	62.42777
3.5	38.3	999.9701	62.42814
4	39.2	999.9720	62.42825
4.5	40.1	999.9699	62.42812
5	41	999.9638	62.42774
5.5	41.9	999.9540	62.42713
6	42.8	999.9402	62.42627
6.5	43.7	999.9227	62.42517
7	44.6	999.9016	62.42386
7.5	45.5	999.8766	62.42230
8	46.4	999.8482	62.42053
8.5	47.3	999.8162	62.4185
9	48.2	999.7808	62.41632
9.5	49.1	999.7419	62.41389
10	50	999.6997	62.41125
10.5	50.9	999.6541	62.40840
11	51.8	999.6051	62.40535
11.5	52.7	999.5529	62.40209
12	53.6	999.4975	62.39863
12.5	54.5	999.4389	62.39497
13	55.4	999.3772	62.39112
13.5	56.3	999.3124	62.38708
14	57.2	999.2446	62.38284
14.5	58.1	999.1736	62.37841
15	59	999.0998	62.37380
15.5	59.9	999.0229	62.36901
16	60.8	998.9432	62.36403
16.5	61.7	998.8607	62.35887
17	62.6	998.7752	62.35354
17.5	63.5	998.6870	62.34803
18	64.4	998.5960	62.34235
18.5	65.3	998.5022	62.33650
19	66.2	998.4058	62.33047
19.5	67.1	998.3066	62.32428
20	68	998.2048	62.31793
20.5	68.9	998.1004	62.31141
21	69.8	997.9934	62.30473
21.5	70.7	997.8838	62.29788
22	71.6	997.7716	62.29088
22.5	72.5	997.6569	62.28372
23	73.4	997.5398	62.27641
23.5	74.3	997.4201	62.26894
24	75.2	997.2981	62.26132
24.5	76.1	997.1736	62.25355

Temperatur		Dichte	
°C	°F	kg/m^3	lb/ft^3
25	77	997.0468	62.24563
25.5	77.9	996.9176	62.23757
26	78.8	996.7861	62.22936
26.5	79.7	996.6521	62.22099
27	80.6	996.5159	62.21249
27.5	81.5	996.3774	62.20384
28	82.4	996.2368	62.19507
28.5	83.3	996.0939	62.18614
29	84.2	995.9487	62.17708
29.5	85.1	995.8013	62.16788
30	86	995.6518	62.15855
30.5	86.9	995.5001	62.14907
31	87.8	995.3462	62.13947
31.5	88.7	995.1903	62.12973
32	89.6	995.0322	62.11986
32.5	90.5	994.8721	62.10987
33	91.4	994.7100	62.09975
33.5	92.3	994.5458	62.08950
34	93.2	994.3796	62.07912
34.5	94.1	994.2113	62.06861
35	95	994.0411	62.05799
35.5	95.9	993.8689	62.04724
36	98.6	993.6948	62.03637
36.5	97.7	993.5187	62.02537
37	98.6	993.3406	62.01426
37.5	99.5	993.1606	62.00302
38	100.4	992.9789	61.99168
38.5	101.3	992.7951	61.98020
39	102.2	992.6096	61.96862
39.5	103.1	992.4221	61.95692
40	104	992.2329	61.94510
40.5	104.9	992.0418	61.93317
41	105.8	991.8489	61.92113
41.5	106.7	991.6543	61.90898
42	107.6	991.4578	61.89672
42.5	108.5	991.2597	61.88434
43	109.4	991.0597	61.87186
43.5	110.3	990.8581	61.85927
44	111.2	990.6546	61.84657
44.5	112.1	990.4494	61.83376
45	113	990.2427	61.82085
45.5	113.9	990.0341	61.80783
46	114.8	989.8239	61.79471
46.5	115.7	989.6121	61.78149
47	116.6	989.3986	61.76816
47.5	117.5	989.1835	61.75473
48	118.4	988.9668	61.74120
48.5	119.3	988.7484	61.72756
49	120.2	988.5285	61.71384
49.5	121.1	988.3069	61.70000

Temperatur		Dichte	
C	°F	kg/m^3	lb/ft^3
50	122	988.0839	61.68608
50.5	122.9	987.8592	61.67205
51	123.8	987.6329	61.65793
51.5	124.7	987.4051	61.64371
52	125.6	987.1758	61.62939
52.5	126.5	986.9450	61.61498
53	127.4	986.7127	61.60048
53.5	128.3	986.4788	61.58588
54	129.2	986.2435	61.57118
54.5	130.1	986.0066	61.55640
55	131	985.7684	61.54153
55.5	131.9	985.5287	61.52656
56	132.8	985.2876	61.51150
56.5	133.7	985.0450	61.49636
57	134.6	984.8009	61.48112
57.5	135.5	984.5555	61.46580
58	136.4	984.3086	61.45039
58.5	137.3	984.0604	61.43489
59	138.2	983.8108	61.41931
59.5	139.1	983.5597	61.40364
60	140	983.3072	61.38787
60.5	140.9	983.0535	61.37203
61	141.8	982.7984	61.35611
61.5	142.7	982.5419	61.34009
62	143.6	982.2841	61.32400
62.5	144.5	982.0250	61.30783
63	145.4	981.7646	61.29157
63.5	146.3	981.5029	61.27523
64	147.2	981.2399	61.25881
64.5	148.1	980.9756	61.24231
65	149	980.7099	61.22573

Temperatur		Dichte	
°C	°F	kg/m^3	lb/ft^3
65.5	149.9	980.4432	61.20907
66	150.8	980.1751	61.19233
66.5	151.7	979.9057	61.17552
67	152.6	979.6351	61.15862
67.5	153.5	979.3632	61.14165
68	154.4	979.0901	61.12460
68.5	155.3	978.8159	61.10748
69	156.2	978.5404	61.09028
69.5	157.1	978.2636	61.07300
70	158	977.9858	61.05566
70.5	158.9	977.7068	61.03823
71	159.8	977.4264	61.02074
71.5	160.7	977.1450	61.00316
72	161.6	976.8624	60.98552
72.5	162.5	976.5786	60.96781
73	163.4	976.2937	60.95002
73.5	164.3	976.0076	60.93216
74	165.2	975.7204	60.91423
74.5	166.1	975.4321	60.89623
75	167	975.1428	60.87816
75.5	167.9	974.8522	60.86003
76	168.8	974.5606	60.84182
76.5	169.7	974.2679	60.82355
77	170.6	973.9741	60.80520
77.5	171.5	973.6792	60.78680
78	172.4	973.3832	60.76832
78.5	173.3	973.0862	60.74977
79	174.2	972.7881	60.73116
79.5	175.1	972.4890	60.71249
80	176	972.1880	60.69375

6.13 Dichte-Besondere Funktionen

6.13.1 Spezifische Dichte

Von Software Version P 2.14 und höher, hat der Bediener die Möglichkeit sich die spezifische Dichte anzeigen zu lassen.

$$\text{Spez. Dichte} = \frac{\text{Dichte d. Prozeßmediums}}{\text{Dichte v. Wasser bei 20°C}}$$

Um die Dichte anzeigen zu lassen, gehen Sie in Menüpunkt 1.2.5 oder 3.2.5 :

	Fct. 1.2.(5).	DICHTE
→	0000.0000	(g) / cm^3
Drücken Sie die Taste ↑ solange, bis das Display folgendes anzeigt:		
↑	0000.0000	(lb) / cm^3
↑	0000.0000	(S.G.)
↵	Fct. 1.2.(5).	DICHTE

6.13.2 Temperaturbezogene Dichte (Option)

Die temperaturbezogene Dichte ist eine werkseitig aktivierte Option welche die Dichteanzeige auf drei Möglichkeiten erweitert: die "Prozeßdichte" (normale Betriebsdichte), die "fixe Dichte" (Normdichte) und die "temperaturbezogene Dichte" (Dichte wird auf eine definierte Temperatur bezogen). Eine von diesen Optionen können in Fct. 1.2.5 oder 3.2.5 im Untermenü DISPLAY gewählt werden.
Die Option temperaturbezogene Dichte korrigiert die Betriebsdichte auf eine Standarddichte bei einer Referenztemperatur. Diese Temperatur und die Steigung sind programmierbar. Das Vorzeichen des Steigungskoeffizienten (α) wird als positiv angenommen weil davon ausgegangen wird das höhere Temperaturen eine niedrigere Dichte zur Folge haben. Die Formel lautet wie folgt :

$$\rho_r = \rho_a + \alpha \, (t_a - t_r)$$

wobei ρ die Dichte und t die Temperatur ist. Die Kürzel "r" und "a" bedeuten Referenz und aktuell.

Beachten Sie das die Gleichung linear ist. Die Genauigkeit dieser temperaturbezogenen Dichte hängt davon ab, wie linear die Betriebsdichte sich über den Temperaturbereich verhält. Die Einheit des Koeffizienten α hängt davon ab, welche Einheit Sie für die Temperatur gewählt haben.

Taste	Anzeige	
	Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0.	BETRIEB
2x↑	Fct. (3).0	INSTALL
→	Fct.3.(1).0	BASIS.PARAM.
↑	Fct.3.(2).0	DISPLAY
→	Fct.3.2.(1)	Zykl. DISPLAY
4x↑	Fct.3.2.(5)	DICHTE
		PROZESS
		FIX
		BEZUG
↵	0,0000000	(g)/cm3
→	0,0000000	(g)/cm3
→	0(,)0000000	g/cm3
↵	+20,0	REF.TEMP(°C)
↵	(0),0000000	STEIG/°C
↵	Fct.3.2.(5)	DICHTE
4x↵		

6.13.3 Fixe Dichte (Option)

Die "Fixe Dichte" erlaubt die Eingabe von einer festen Dichte um auf Volumendurchfluß oder aufsummiertes Volumen mit einer Normdichte zu gelangen.
Wählen Sie im Untermenü "FIX" anstatt "BEZUG" und programmieren Sie die feste Dichte in Schritt 4 ein und drücken dann 4x↵ Taste um zum Meßmodus zu gelangen. Die aktuelle Prozeßdichte wird ähnlich programmiert, nur unter 3.2.5 wird "PROZESS" gewählt.

6.14 Betriebsdaten

6.14.1 Sprache

Der Meßumformer kann dem Bediener Texte in deutscher, englischer oder französischer Sprache anzeigen. Die Sprache kann im Menü 3.8.1. gewählt werden.
Beispiel: Einstellung für Deutsch:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2	
→	Fct. (1).0	BETRIEB	
↑↑	Fct. (3).0	INSTALL	
→7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATEN	
→	Fct. 3.8.(1)	SPRACHE	
→		(GB/USA)	
↑		(F)	Französ.
↑		(D)	Deutsch
↵	Fct. 3.8.(1)	SPRACHE	
		Deutsch gewählt	
↵	Fct. 3.(8).0	USER DATEN	
↵↵↵			

6.14.2 Passwortschutz der Menüs

Gemäß Abschnitt 4.2 kann der Zugriff auf die Menüs durch ein Passwort geschützt werden. Der Passwortschutz wird mit Hilfe der Funktion Fct. 3.8.2 ein- und ausgeschaltet. Im Menü 3.8.3 kann das Passwort durch den Bediener geändert werden. Für die Aktivierung und Veränderung des werkseitig eingestellten Passwortes ist wie folgt vorzugehen (ACHTUNG: das Passwort muß in Fct. 3.8.2 eingeschaltet sein, bevor es in Fct.3.8.3 verändert werden kann):

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
→→	Fct. (3).0	INSTALL
→7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
→↑	Fct. 3.8.(2)	EING.CODE.1
→		(NEIN)
↑		(JA)
↵	Fct. 3.8.(2)	EING.CODE.1.
↑	Fct. 3.8.(3)	CODE 1
→	CodE 1	---------
und Taste x9	CodE 1	*********
	Eingabe des neuen Passwortes	
	CodE 1	---------
	Erneute Eingabe des neuen Passwortes.	

Wenn das neue Passwort zweimal gleich eingegeben wird, wird es angenommen. Sonst erscheint "FALSCHEING.".

ACHTUNG: Die standardmäßige Vorgabe des Passwortes ab Fabrik lautet:
→→→↵↵↵↑↑↑

6.14.3 Eichschutz

Der Meßumformer kann für das Messen mit oder ohne Eichschutz eingestellt werden.

Beim Meßvorgang mit Eichschutz müssen alle zusätzlichen Bestimmungen der für den Verwendungsort zuständigen Eichbehörde beachtet werden.Außerdem muß das gesamte Meßgerät von dieser Behörde zugelassen sein.

Der Eichschutz ist auch ohne amtliche Zulassung nutzbar. Der Eichschutz im Meßumformer betrifft nur den Gesamtsummenzähler. Alle Menüeinstellungen, die die gemessene Masserate verändern könnten, sind nicht mehr zugänglich, wenn der Eichschutz wirksam ist.

Die folgenden Einstellungen sind nach Aktivierung des Eichschutzes nicht mehr veränderlich:
- Meßaufnehmertyp und CF 1 bis 5
- Schleichmengenunterdrückung
- Eichschutz Passwort
- Maßeinheit und Format für die Anzeige des Massetotalisators
- Durchflußrichtung
- Durchflußart (nur einstellbar auf Durchfluß > 0)
- Standby
- Steuereingabefunktion (nur noch 'Quittiere Meldungen' zugelassen)
- Systemsteuerung (Zustände und Grenzen, welche die Systemsteuerung freigeben, sind gesperrt. Funktion 0 RATE + RST nicht gestattet)
- Massentotalisator nicht mehr rückstellbar. Wenn der Totalisator von 99999999 auf 00000000 umspringt, wird eine Statusmeldung ausgelöst.

Wenn der Eichschutz aktiviert ist, wird bei jeder Unterbrechung der Spannungsversorgung eine Meldung ausgelöst, ebenso wenn die Temperatur um mehr als ±30°C von der Temperatur, bei welcher die Nulljustierung durchgeführt wurde, abweicht.

Um den Eichschutz zu de- oder zu aktivieren, muß die Menüfunktion Fct. 3.8.6. EICH CODE aufgerufen werden.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige	
	Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x↑	Fct. (3).0	INSTALL.
→	Fct. 3.(1).0	BASIS PARAM
7x↑↵	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
→	Fct. 3.8.(1)	SPRACHE
5x↑	Fct. 3.8.(6)	EICH CODE
→		CodE 3
	Eingabe 9stelliges Eichpasswort.	
		CODE (NEIN)
↑		CODE (JA)
4x↵		

Die standardmäßig vorgenommene Einstellung des Eichcodes lautet:
↵→↑↵↑→↵→↑

Das Passwort kann mit Menü 3.8.7 verändert werden. Eine Veränderung ist aber erst möglich, wenn der Eichschutz gem. vorstehender Beschreibung deaktiviert wurde.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x↑	Fct. (3).0	INSTALL.
→	Fct. 3.(1).0	BASIS PARAM.
7x↑↵	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
→	Fct. 3.8.(1)	SPRACHE
6x↑	Fct. 3.8.(7)	CODE 3
→	CodeE 3	- - - - - - - -
	zweimalige Eingabe des neuen 9stelligen Eichpasswortes.	
	Fct. 3.8.(7)	CODE 3
4x↵		

Falls sich die zwei Eingaben der Passwörter unterscheiden, erscheint die Meldung FALSCHEING.
Die Meldung muß mit der Taste ↵ quittiert werden, und danach muß die Eingabe über Fct. 3.8.7 wiederholt werden. Danach kann mit Fct. 3.8.6 der Zustand "aktiv" oder "inaktiv" ausgewählt werden.

ACHTUNG: Wenn ein falsches Passwort für den Eichschutz eingegeben wird, erscheint ein aus neun Zeichen bestehender Code. Damit kann man werkseitig das Passwort entschlüsseln, wenn es nicht mehr bekannt ist.

Es ist ebenfalls möglich, nur den Massenzähler zu schützen. Das Menü 3.8.5. RESET.FREIG. legt fest, ob der Bediener den Massetotalisator im dem Menü Quittieren / Rückstellen (QUIT/ RESET MENÜ) löschen kann.

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
2x↑	Fct. (3).0	INSTALL
→7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
→4x↑	Fct. 3.8.(5)	RESET.FREIG.
→		(JA)
↑		(NEIN)
↵	Fct. 3.8.(5)	RESET.FREIG.
4x↵	+110.25	kg
	Anzeige Gesamtmasse.	
↵	CodE 2	- -
↑→		ZAEHL.RESET
→		GESPERRT
	Zählerrückstellung ist gesperrt.	
↵↵		

6.14.4 Meßwertaufnehmer und Meßrohrparameter (CF1-CF9)

Die Größe des Meßwertaufnehmers und die Meßrohrparameter sind im Werte eingestellt und sollten normalerweise nicht vom Kunden geändert werden. Dies ist nur notwendig, wenn der Meßumformer gewechselt wird. In diesem Fall muß der Meßumformer auf den richtigen Meßwertaufnehmer eingestellt werden und die dazugehörigen Konstanten müssen ebenfalls programmiert werden.

Im Falle eines getrennten Meßsystems kann es notwendig sein, zu prüfen das der richtige Konverter an den Meßwertaufnehmer angeschlossen ist. Dies kann geprüft werden, wenn man Konstante für den Massedurchfluß CF 5 (GK), die auf dem Typenschild des Aufnehmers genannt ist, mit der einprogrammierten Konstante im Konverter vergleicht.
Um diese Konstante zu sehen, muß wie folgt vorgegangen werden:

	Display	
	Zeile 1	Zeile 2
→	Fct. (1).0	BETRIEB
↑↑	Fct. (3).0	INSTALL
→→↑ × 4	Fct. 3.1.(5)	USER DATEN
	prüfen Sie	
	auf korrekte	Meßaufnehmer
		1,5 E bis 1500 P
↵↑	Fct. 3.1.(6)	CF 1
→	Zahl	CF 1

Vergleich mit Zahl auf Typenschild

6.14.5 Meßstelle

Es ist möglich im Programm jede Meßstelle mit einer spezifischen Nummer zu versehen. Dies ist besonders hilfreich, wenn die „SMART“ oder „HART“ Option verwendet wird. Um die Meßstellennummer einzustellen:

Ausgehend von der Betriebsart MESSEN

Taste	Anzeige	
	Zeile 1	Zeile 2
→↑↑	Fct. (3).0	INSTALL
→ 7×↑	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
→↑↑↑	Fct. 3.8.(4)	MESS.STELLE
→		(M)FC 081
		Werteinstellung

Benutzen Sie die ↑ Taste um das Zeichen zu verändern. Die Reihenfolge ist:
A - Z, 0 - 9, +, -, *, /, =, Leerzeichen.

Benutzen Sie die → Taste um den Cursor eine Stelle weiter zu bewegen.

Drücken Sie ↵ wenn Sie fertig sind.

Teil C Spezielle Optionen, Prüfungen, Service und Bestellnummern

7. Spezielle Optionen

7.1 Verwendung in explosiver Umgebung

Die MFM 2081/MFM 3081 K/F Durchflußmeßgeräte sind für den Einsatz im explosiven Bereich nach den harmonisierten europäischen Normen (CENELEC) und nach FM (Factory Mutual) zertifiziert. Die Konformität hinsichtlich der Temperaturklassen und der Prozeßtemperatur, Sensorgröße und Material ist in den Zertifikaten spezifiziert. Diese Zertifikate und die Verdrahtungsanweisung sind in der Betriebs- und Wartungsanweisungen für Ex-Geräte aufgeführt.

Dies ist eine seperate Anweisung und wird nur bei der Lieferung von Ex-Geräten beigelegt. Falls Sie ein Ex-Gerät haben, stellen Sie sicher, daß diese Anweisung beiliegt und lesen Sie sie bitte sorgfältig durch.

7.2 Umformer mit nicht Standard Ausgängen

Das Meßgerät kann mit ein oder mehreren Ausgängen, wie in Anhang B beschrieben, ausgerüstet werden. Diese Ausgängen sind im Werk eingestellt worden und sollten nur von qualifiziertem Personal gewartet werden. Die meisten dieser Optionen sind auf ihre Potentialverträglichkeit getestet worden um den Anforderungen von Ex und CE zu genügen. Unsachgemäße Behandlung kann zu Defekten führen. * Krohne übernimmt dafür keine Verantwortlichkeit. Falls eine Option gewechselt werden muß, sprechen Sie bitte die nächste Krohne Vertretung an.

*Nicht alle Optionen sind mit älteren Versionen kompatibel.

7.3 Konzentrationsmessungen

Die Corimass G-Serie kann mit einer speziellen Konzentrationssoftware ausgestattet werden. Diese Option erlaubt es, Zuckerkonzentrationen in °Brix oder °Baume sowie Masse- oder Volumenprozent zu messen.

Das Fluid kann eine Mischung aus Flüßigkeit/Flüßigkeit oder Flüßigkeit/Feststoff sein. Wenn das Gerät mit der Option der Konzentrationsmessung ausgestattet wurde, so liegt eine seperates Konzentrations-Handbuch dabei. Falls Sie diesbezüglich Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an die nächste Krohne Vertretung.

7.4 Umformer mit Smart / HART© Kommunikations Option

Das Instrument kann von extern über den 4-20 mA Ausgang programmiert werden. Die folgenden Optionen sind verfügbar :

a) H.H.C Handgerät zur Kommunikation via Smart oder HART Protokoll.
b) MS DOS Computer mittels einer RS 232 Adapters und CONFIG Software.

Detaillierte Informationen werden bei Bestellung dieser Optionen mitgeliefert. Um zu bestellen schauen Sie bitte in der Sektion mit den Bestellnummern nach oder wenden Sie sich bitte an Krohne.

7.5 Umformer mit RS 485 Schnittstellen Option

Falls diese Option bestellt wurde ist lediglich noch ein zusätzlicher 4-20 mA Ausgang verfügbar. Eine detaillierte Beschreibung ist bei Bedarf erhältlich und liegt dem Gerät bei wenn diese Option bestellt worden ist.

7.6 Option Eichfähige Ausführung

Die G- Serie wurde in Deutschland von der PTB für den eichpflichtigen Verkehr zugelassen. Wenn Sie eine Applikation haben, die eichpflichtig ist, so wenden Sie sich bitte an das örtliche Eichamt.

Krohne wird bei der Endabnahme zum eichpflichtigen Verkehr gerne behilflich sein.

8. Prüfmenüs

8.1 Funktionprüfung

Menü 2.0 enthält eine Vielzahl von Prüffunktionen. Diese erlauben es, den Strom-, den Frequenz- und Alarmausgang auf bestimmte Pegel zu stellen, um die Verbindung mit den dahinter liegenden Instrumenten zu prüfen. Zusätzlich können verschiedene Meßparameter vom Meßwertaufnehmer zur Problemlösung direkt angezeigt werden.

8.1.1 Anzeigeprüfung

Diese Funktion sendet eine Testsequenz zum LCD welche die einzelnen Segmente des LCD der Reihe nach aufleuchten läßt. Falls ein Segment defekt ist, kann dies somit einfach erkannt werden und das Display ausgetauscht werden.

Start vom Meßmodus

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
→↑	Fct. (2).0	TEST
→	Fct. 2.(1)	TEST ANZ.
→	Display zeigt nichts an und starte dann den Test.	

Der Test kann zu jeder Zeit mit der ↵ Taste beendet werden, ansonsten kehrt das Display nach Ablauf der Prüfung automatisch wieder zurück.

8.1.2 Prüfung des Stromausgangs

Dies Funktion erlaubt es, verschiedene Strompegel zwischen 0 und 22 mA auszugeben. Diese Funktion unterbricht den normalen Meßmodus, deshalb wird der Benutzer gefragt ob er mit dem Test fortfahren möchte.

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	Fct. 2.(1)	TEST ANZ.
↑	Fct. 2.(2)	TEST I
→		SICHER (NEIN)
↑		SICHER (JA)
↵		(0 mA)
		0 mA im Ausgang
↑		(2 mA)
↑		(4 mA)
↑		(10 mA)
↑		(16 mA)
↑		(20 mA)
↑		(22 mA)
↑		(0 mA)

Drücken Sie ↵ um den Test zu jeder Zeit zu beenden und zum normalen Meßmodus zurückzukehren.

Systeme mit zwei oder mehreren Ausgängen

Von Software 2.00 aufwärts wird die Programmierung jedes Stromausganges mittels Menüpunkt 1.3.0 und 3.3.0 durchgeführt (Tests mit Menüpunkt 2.2) unabhängig davon, wieviele Ausgänge vorhanden sind. Zur Programmierung oder Überprüfung von Systemen mit zwei Ausgängen muß der Bediener den entsprechenden Ausgang anwählen.

	Fkt. 3.(3).0	STROMAUSG.I
→	Fkt. 3.3.0	STROMAUSG.I(1)
↑	Fkt. 3.3.0	STROMAUSG. I(2)
	Benutzen Sie die ↑ Taste um den gewünschten Ausgang anzuwählen.	
↵	Fkt. 3.3.(1)	FUNKTION I
	Programmieren Sie den gewünschten Ausgang wie üblich	

8.1.3 Test des Frequenzausganges

Mit dieser Funktion wird der Frequenz-/ Pulsausgang getestet. Der Frequenzausgang hat einen Transistortreiber mit offenen Kollektor welcher einen Pull-Up Widerstand mit einer externen Spannungsversorgung benötigt (Sektion 2.3). Wenn dieser Ausgang angeschlossen wird, kann eine fehlerfreie Funktion nur gewährleistet werden, wenn dieser Anschluß gegenüber elektrischen Interferenzen abgeschirmt ist. Daher wird empfohlen, diesen Ausgang zu testen bevor er benutzt wird.

Um die Frequenz zu prüfen, schließen Sie bitte ein Meßinstrument an die Klemmen und gehen wie folgt vor :

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	Fkt. 2.(2)	TEST I
↑	Fkt. 2.(3)	TEST P
→		SICHER (NEIN)
↑		SICHER (JA)
↵↵	Fkt. 2.3.(1)	FREQUENZ
→		(PEGEL LOW)
		0 V am Ausgang
↑		(PEGEL HIGH)
		+V am Ausgang
↑		1 Hz
		Ein am Ausgang angeschlossener Frequenzmesser zeigt 1 Hz
↑		10 Hz
↑		100 Hz
↑		1000 Hz
		Nach dem Prüfen des Signals 1000 Hz, muß ein Zähler an den Ausgang angeschlossen werden
↵	Fct. 2.3.(1)	FREQUENZ

Um den Pulsausgang zu prüfen, schließen Sie bitte einen externen Zähler an die Ausgangsklemmen. Zur Prüfung des Pulsausganges hat der Bediener folgende Pulsbreiten zur Auswahl: 0,4 ms, 1,0 ms, 10,0 ms, 100 ms und 500 ms. Der Benutzer kann die Impulsbreite aussuchen, welche im die beste Qualität des Zählers liefert.

Schließen Sie einen Zähler an die Klemmen an und gehen Sie wie folgt vor :

	Fkt. 2.(3).0	TEST P
→		SICHER (NEIN)
↑		SICHER (JA)
↵	Fkt. 2.3.(1)	FREQUENZ
↑	Fkt. 2.3.(2)	TEST PULS
→		(0.4 mSec)
	Benutzen Sie die ↑ Taste um die gewünschte Pulsbreite auszuwählen.	
↑		(1.0 mSec)
↑		(10.0 mSec)
↑		(100.0 mSec)
	Nach Auswahl der Pulsbreite, stellen Sie des externen Zähler auf Null und drücken Sie ↵	
↵	625	100.0 mSec

Das Gerät gibt nun Impulse mit der definierten Breite heraus. Die Summe der ausgegebenen Impulse werden auf dem Display angezeigt. Der Test ist beendet, wenn entweder 100 000 Impulse gesendet wurden oder wenn die Taste ↵ gedrückt wurde.

Falls der Zähler eine kleinere Menge von Pulsen zählt als angezeigt wurden, dann bedeutet dies, daß die Übertragung fehlerhaft ist. In diesem Fall gehen Sie bitte wie folgt vor :

(i) Verkleinern Sie den externen Pull-Up Widerstand (min. 200 0)
(ii) Verkleinern / Entfernen Sie den Filterkondensator
(iii) Kürzen Sie die Kabellänge zwischen Umformer und Zähler
(iv) Fügen Sie einen zusätzlichen Puffer hinzu zur Signalverstärkung.

Wenn der Zähler eine größere Menge an Pulsen zählt, oder wenn die Frequenz hoch oder instabil ist, dann weist dies auf externe Störungen hin. Probieren Sie eine oder mehrere der folgenden Möglichkeiten :

(i) Hinzufügen / Erhöhen Sie den Filterkondensator (10 - 100 nF)
(ii) Benutzen Sie besseres abgeschirmtes Kabel
(iii) Kürzen Sie das Kabel auf die kürzestmögliche Länge, vermeiden Sie Hochspannung.
(iv) Benutzen Sie externe Puffer.

8.1.4 Prüfen den Statusausganges

Dies ist eine einfache Funktion die es erlaubt den Statusausgang in beiden Zuständen testen zu können.

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	Fct. 2.(3)	TEST P
↑	Fct. 2.(4)	TEST A
→		SICHER (NEIN)
↑		SICHER (JA)
↵		(PEGEL LOW)
		0 Volt am Ausgang
↑		(PEGEL HIGH)
		+24Volt am Ausgang
↵	Fct. 2.(4)	TEST A

8.1.5 Test des Kontrolleinganges

Menüpunkt 2.5 erlaubt es, den Zustand des Kontrolleinganges zu prüfen.

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	Fct. 2.(4)	TEST A
↑	Fct. 2.(5)	TEST EING.E
→	HI	ZAEHL.RESET

Die erste Zeile des Displays zeigt den aktuellen Zustand des Einganges. HI = 4-24 Volt, LO = 0-2 Volt.
Die zweite Zeile zeigt die momentan gewählte Funktion des Einganges. Wenn die Spannung des Einganges wechselt, so zeigt das Display die Änderung und wechselt von HI zu LO. Während der Prüfung des Kontrolleinganges wird jedoch keine entsprechende Aktion ausgeführt (z. Bsp. Rücksetzung des Zählers).
BEMERKUNG : Wenn der Kontrolleingang nicht angeschlossen ist, zeigt das Display LO.

8.1.6 Anzeige von Temperatur

Menü 2.6 gibt die Möglichkeit sich die aktuelle Temperatur und Dehnung anzuzeigen. Diese Werte werden intern zur Durchfluß und Dichtekompensation benutzt.

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
	Fkt. 2.(5)	TEST EING.E
↑	Fkt. 2.(6)	TEST TEMP.
→	20.0	°C
	Aktuelle Temperatur °C	
↑	68.0	°F
	Aktuelle Temperatur °F	
↵	Fkt. 2.(7)	TEST TEMP.

8.1.7 Anzeige der Werte des Meßwertaufnehmers

Menü 2.7 erlaubt es vier Meßparameter des Meßwertaufnehmers anzuzeigen.

Sensor A, Sensor B (Fkt.2.7.1 und 2.7.2)
Diese Funktion zeigt die Signalpegel des Meßwertaufnehmers. Im normalen Betrieb werden diese Funktionen so kontrolliert daß die Pegel zwischen 80-82% liegen.

Falls die Anzeige niedrigere Werte zeigen sollte, so liegt es daran, daß die Schwingungen des Meßwertaufnehmers gedämpft wird. Dies könnte an einer schlechten Installation oder an Luftblasen im Prozeßmedium liegen.

Frequenz (Fkt. 2.7.3)
Diese Funktion zeigt die aktuelle Resonanzfrequenz des Meßwertaufnehmers. Diese wird hauptsächlich dazu benutzt, um die Dichte des Prozeßmediums zu bestimmen.

Installationsfaktor (Fkt. 2.7.4)
Dieser Faktor ist ein Maß um die Qualität der Installation zu ermitteln. Je niedriger der Installationsfaktor, desto besser ist im allgemeinen der Einbau. Werte unter 35 für 10 bis 300 G, 60 für 800 G und 80 für 1500 G sind gut (Siehe Kapitel 1.2.4 für Ex-Anwendungen, dort sind die Installationsfaktoren größer) . Falls das Prozeßmedium einen hohen Gasanteil enthält, werden daduch die Aufnehmerschwingungen gedämpft, so daß der Installationsfaktor ansteigt.

9. Service und Fehlerfindung

9.1 Gewinde und O-Ringe des Deckels des Umformer

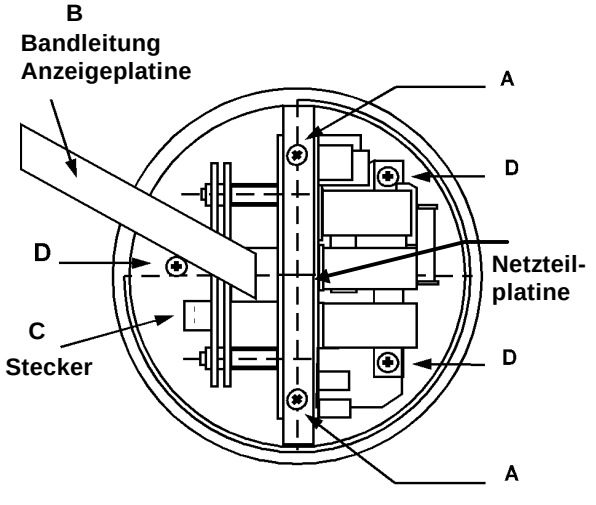
Die Schrauben und Dichtungen von beiden Gehäusedeckeln sollten immer gut gefettet sein. Prüfen Sie das Gehäuse auf Beschädigungen und Staubansammlungen. Defekte Dichtungen und Deckel sollten sofort gewechselt werden um den Schutzgrad des Gehäuses nicht zu beeinflussen.

Das Fett darf Aluminium nicht angreifen und muß deshalb säure- und harzfrei sein.

9.2 Austausch der Umformerelektronik

Vor dem Beginn der Arbeit immer die elektrische Versorgung abschalten!
Bei Ex-Geräten bitte 30 Minute warten damit der Umformer abkühlt.

1. Benutzen Sie den Spezialschlüssel um den Deckel vom Anschlußraum zu entfernen.
2. Klemmen Sie alle vorhandenen Kabel von den Klemmen ab:
   MFC 081: Klemmen 5/6/4.1/4.2/11/12
3. Benutzen Sie den Spezialschlüssel um den Deckel vom Elektronikraum zu entfernen.
4. Schrauben A herausdrehen und die Anzeigeplatine wegklappen.
5. Stecker C (10-polig, Signalleitung) abziehen.
6. Schrauben D mit Kreuzschlitzschraubenzieher herausdrehen und Elektroniksatz vorsichtig herausziehen.
7. Prüfen Sie bei der Elektronik die Versorgungsspannung und Sicherung F9 und wechseln Sie falls notwendig, siehe Sektion 8.3.
8. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge (Schritte 6 bis 1)
9. Parameter des Meßwertaufnehmers vom Typenschild ablesen und in den neuen Umformer eingeben (siehe Sektion 5.15).
10. Abschließend den Nullpunkt überprüfen und eventuell neuen Nullpunkt abspeichern.



A. Schrauben zur Befestigung der Anzeigeplatine

B. Flachbandkabel zur Verbindung zwischen Anzeigeplatine und Umformer

C. 10 poliger Stecker

D. Schrauben zur Befestigung des Umformer

Achtung: **Die Gewinde der Deckel von Elektronik- und Anschlußraum müssen immer gut eingefettet sein. Das Fett darf Aluminium nicht angreifen und muß deshalb säurefrei und harzfrei sein.**

9.3 Änderung der Spannungsversorgung und Wechsel der Sicherung F9

Vor dem Beginn der Arbeiten immer Versorgungsspannung abschalten!

Entfernen Sie die Elektronik gemäß Kapitel 8.2.

9.3.1 Auswechseln der Sicherung F9

Die Sicherung F9 des Umformers befindet sich auf der Versorgungsplatine neben dem Transformator gemäß folgender Abbildung.
Die Sicherung brennt nur im Falle von unsachgemäßem Anschluß oder fehlerhaftem Umformer durch.
In nachstehender Tabelle sind die für die verschiedenen möglichen Spannungsversorgungen des Umformers zu verwendenden Sicherungen aufgeführt. Bitte nur vorgeschriebene Typen verwenden.

Die Position der Sicherungen finden Sie auf untenstehendes Diagramm.

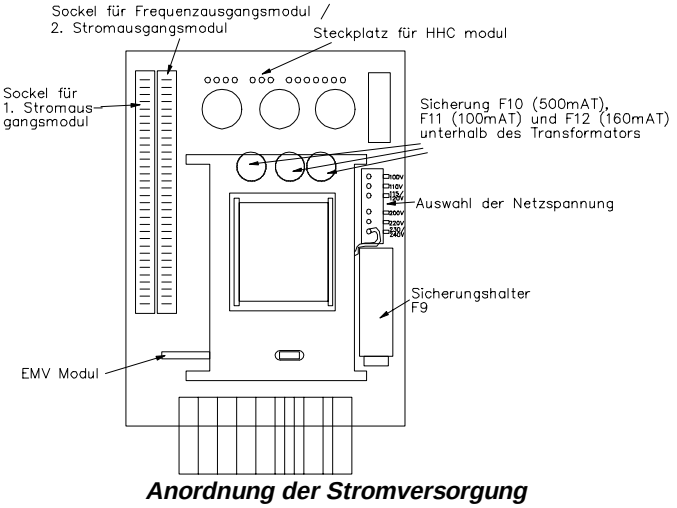
Spannung	Sicherung F9
200, 230/240 VAC	160 mA T
100, 115/120 VAC	315 mA T
42, 48 VAC	800 mA T
21, 24 VAC	1.6 A T

Die Sicherungen sollten in Stoßfester Ausführung sein, mit einer Kapazität von 1500 A bei 250 V AC haben. Die Bestellnummern finden Sie in Sektion 9.

9.3.2 Wechsel der Spannungsversorgung

Mit dem Spannungskabel in die entsprechenden Klemmen gehen, um die die gewünschte Spannung zu erhalten.
Falls notwendig, passende Sicherung F9 für die neue Spannung einsetzen. (Tabelle Sicherungen siehe oben aufgeführte Tabelle)

WICHTIG
Falls die werkseitig eingestellte Betriebsspannung geändert wird, muß darauf geachtet werden, daß das Typenschild des Meßaufnehmers und das Klebeschild am Sicherungshalter F9 entsprechend geändert werden.


Sockel für Frequenzausgangsmodul / 2. Stromausgangsmodul
Steckplatz für HHC modul
Sockel für 1. Stromausgangsmodul
Sicherung F10 (500mAT), F11 (100mAT) und F12 (160mAT) unterhalb des Transformators
Auswahl der Netzspannung
Sicherungshalter F9
EMV Modul

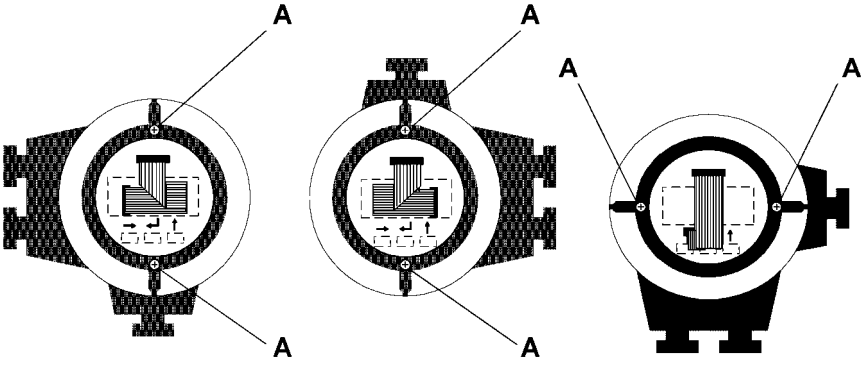
Anordnung der Stromversorgung

9.4 Drehen der Anzeigeplatine

Um eine einwandfreie Ausrichtung des Displays unabhängig von der Montage des MFM 2081/MFM 3081K/F zu gewährleisten, ist die Displayplatine um 90° oder 180° drehbar.

1. Spannungsversorgung ausschalten!
2. Deckel vom Elektronikraum mit Spezialschlüssel abschrauben.
3. Schrauben A aus der Anzeigeplatine herausdrehen.
4. Die Anzeigeplatine in die gewünschte Stellung drehen.
5. Das Flachbandkabel gemäß nachfolgender Abbildung falten.Die Anweisungen bitte genau beachten, damit keine elektronischen Bauteile oder Leiterplatten beschädigt werden! Für die Version auf der rechten Seite müssen die Schrauben A neu positioniert werden.
6. Dann die Anzeigeplatine sorgfältig festschrauben.

Anweisung für das Falten des Anzeigen-Flachbandkabels



9.5 Drehen des Meßumformergehäuses

Um bei schlecht zugänglichen Einbaustellen die Anschluß-, Anzeige- und Bedienungselemente des MFM 2081/MFM 3081 K/F Kompaktdurchflußmessers besser erreichen zu können, ist das Meßumformergehäuse um 90°C drehbar.

1. Die Anschlußdrähte zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer sind sehr kurz und können leicht abreißen.
2. **Spannungsversorgung ausschalten !**
3. Durchflußmesser am Meßwertaufnehmergehäuse sicher einspannen.
4. Meßumformergehäuse gegen Abrutschen und Abkippen sichern.
5. Die vier Schrauben, welche die Gehäuse verbinden lösen, **aber nicht herausdrehen !**
6. Meßumformergehäuse nicht abheben, sondern vorsichtig um maximal 90° im oder gegen den Uhrzeigersinn drehen. Bei klebender Dichtung diese nicht heraushebeln.
7. Um die Schutzart IP 67 einnzuhalten, Stutzenflächen sauber halten und die vier Innensechskantschrauben gleichmäßig anziehen.

Bei unsachgemäßer Durchführung dieser Anleitung entfällt der Garantieanspruch für daraus resultierende Fehler!

ACHTUNG: Ex-Ausführungen können nicht gedreht werden. Bestellen Sie bitte entsprechend oder fragen Sie Ihre Krohne Vetretung.

9.6 Fehlersuche

Betriebsstörungen können entstehen durch :

- das Prozeßmedium
- die Installation
- das Meßsystem

Am häufigsten entstehen Störungen im Meßsystem bei der Inbetriebnahme. Die Ursache ist oftmals ein falscher Einbau des Meßwertaufnehmers.

Wenn das Meßsystem eingeschaltet wird und die Selbstprüfung des Meßumformers ausgeführt ist (Anzeigemeldung TEST), erscheint die Meldung Inbetriebnahme (ANLAUF). Dabei versucht der Meßumformer das Meßrohr in Schwingung zu versetzen. Gewöhnlich wird der Sollwert für die Schwingungsamplitude nach wenigen Sekunden erreicht und der Umformer zeigt den Massendurchflußwert an.
Wenn jedoch die Anzeige blinkt, kann das System nicht in die Betriebsart Messen gehen. Die Störung wird durch den auf Status zeigenden Pfeil auf dem Display gemeldet.

Zunächst sollte überprüft werden, ob der Einbau nach den Einbauvorschriften durchgeführt wurde. Wenn dies der Fall ist, sind für das Auffinden der Störung die folgenden Maßnahmen zu ergreifen:

Wenn der Meßaufnehmer nicht senkrecht eingebaut ist, müssen die Spülzeit und die Durchflußmenge erhöht werden, damit die Luftbläschen und Feststoffe aus dem Meßwertaufnehmer geschwemmt werden.
Wenn der Meßwertaufnehmer zu schwingen beginnt, aber die Meßwerte stark schwanken oder der Meßaufnehmer wieder auf ANLAUF zurückschaltet, könnte die Störung die folgenden Ursachen haben :

1. Unsachgemäßer Einbau mit einem sehr hohen Installationsfaktor.
2. Schlechte Nullpunkteinstellung.

Mit der Funktion 2.7.4 INSTAL.FAKT kann die Installation des Meßwertaufnehmers geprüft werden. Wenn die Anzeige sehr hoch ist (siehe Sektion 1.2.3), heißt das, daß das Meßgerät schlecht eingebaut ist oder das zuviel Luft im Medium enthalten ist. Bei waagerechtem Einbau ist das Meßgerät mit großer Durchflußmenge zu spülen, damit eventuell vorhandene Luftbläschen entfernt werden. Danach wird wieder abgesperrt und der Installationsfaktor erneut geprüft. Wenn die Anzeige immer noch zu noch ist, muß geprüft werden, ob das Meßgerät richtig eingebaut und eingespannt ist. Bei schlechtem Einbau wird Treiberenergie durch das Übertragen von Schwingungen auf das Rohrnetz verschwendet, was die Leistung des Meßgerätes stark herabsetzt. Der Einbau ist grundsätzlich entsprechend der Installationshinweise durchzuführen.

Resonanzschwingungen, die über den Fußboden oder über die Rohrleitung auf den Aufnehmer übertragen werden, können zu einem instabilen Nullpunkt führen. Der Anzeigewert des Massezählers fängt dann mit der Zeit an zu „wandern“, selbst wenn der Durchfluß gestoppt ist.

Ein weiterer Grund für das Ansteigen der Durchflußanzeige könnte ein nicht völlig dichtschließendes Ventil während des Nullpunktabgleiches sein. In diesem Fall sollten die Ventile getauscht und ein erneuter Nullpunktabgleich durchgeführt werden.

Störung während des Meßbetriebes

Das Meßsystem prüft sich während des Betriebes laufend selbst und vergleicht die Werte mit verschiedenen Zuständen. Falls einer oder mehrere dieser Zustände Probleme erkennen lassen, signalisiert der Umformer dies mit dem Eintrag in die Statusliste. Beim Auftritt einer Störung erscheint der Status Pfeil in der Anzeige. Außerdem beginnt die Anzeige zu blinken und lenkt die Aufmerksamkeit des Bedieners auf das Gerät. Die Anzeige blinkt weiter, bis der Bediener die Meldungen quittiert.

Der Bediener kann jederzeit die Liste im RESET/QUIT Menüe einsehen. Beim Durchsehen der Meldungen erkennt er alle noch nicht quittierten Meldungen anhand des „≡ „ Zeichens. Am Ende der Liste wird der Bediener aufgefordert, die Meldungen mit „QUIT„ (JA) zu quittieren. Nach dem Drücken der ↵ Taste versucht das System die Störungen aus der Liste zu entfernen. Wenn die Ursache der Störung jedoch noch vorhanden ist (z. Bsp. Massestrom zu hoch) bleibt die Störung in der Liste. Nach der Rückkehr in die Betriebsart Messen blinkt die Anzeige nicht mehr. Dies bedeutet, daß alle bis dahin festgestellten Störungen quittiert sind. Der Pfeil erlischt aber nur dann, wenn keine Störungen mehr anstehen. Eine Darstellung der Meldung in der Hauptanzeige ist auf Wunsch möglich.

Zusammmenfassung

Das Display blinkt, wenn das Meßsystem ein Problem erkannt hat, welches der Bediener noch nicht quittiert hat.

Der Statuspfeil verbleibt in der Anzeige bis alle Meldungen quittiert und die Ursachen behoben sind.

- Die Meldungen erscheinen auch zwischen den Meßwerten, falls die Ursache noch besteht.
- Eine Meldung ist in der Liste enthalten, wenn :
  die Ursache der Störung noch besteht
  die Ursache der Störung nicht mehr besteht, aber die Meldung noch nicht quittiert ist.
- Eine Meldung enthält „≡ „ solange sie nicht quittiert ist.

Eine vollständige Liste aller Meldungen und ihrer Ursachen sind auf nachfolgend aufgeführt.

Statusmeldungen

FEHLER MELDUNGEN	KLASSE	KOMMENTAR
ABTASTUNG	schwer	Abtastregelung ist außerhalb des Meßbereich
SENSOR A	schwer	Sensor A Spannungssignal unter 5% vom norm. Level
SENSOR B	schwer	Sensor B Spannungssignal unter 5% vom norm. Level
RATIO A/B	schwer	Ein Sensorsignal viel größer als das andere
EEPROM	FATAL	Keine Speicherung im EEPROM möglich,Hardwarefehler
SYSTEM	FATAL	Zeigt Software Fehler an, kommt immer zusammen mit WATCHDOG
WATCHDOG	schwer	Rücksetzung wegen System Fehler oder kurzzeitigem Wegfall der Spannungsversorgung
NVRAM	schwer	NVRAM Prüfsummenfehler, vorheriger Datenverlust
DC A	schwer	DC Spannung von Sensor A ist größer als 20% von der maximalen Spannung
DC B	schwer	DC Spannung von Sensor B ist größer als 20% von der maximalen Spannung
NVRAM FULL	leicht	NVRAM hat die vorgegebene Anzahl von Meßzyklen überschritten
MASS RATE	leicht	Massedurchflußrate ist 2x größer als Nominaldurchfluß
NULLP.ERROR	leicht	Massedurchfluß bei Nulldurchfluß ist > 20% vom Nominaldurchfluß (100%) *
TEMPERAT.	leicht	Temperatur > außerhalb des Meßbereiches
DMS	leicht	Dehnung ist außerhalb des Meßbereiches
I1 UEBERL.	Ausgang	Stromausgang Überlauf**
FREQ.UEBERL.	Ausgang	Frequenzausgang Überlauf **
PROZESS.ERR	Ausgang	Grenzen vom Prozeßalarm überschritten **
ROM DEF	leicht	EEPROM Prüfsummenfehler, Defaults Werte vom ROM geladen
ANZ:UEBERL.	leicht	Schutz für eichpflichtigen Verkehr. ZAEHL.MASSE hat die max. Anzeige überschritten, ist von 99999999 auf 00000000 gesprungen
TEMP.CUST	leicht	Schutz für eichpflichtigen Verkehr. Betriebstemperatur ist um ±30°C von der Temperatur während des Null-abgleiches abgewichen
NETZ	leicht	Schutz für eichpflichtigen Verkehr. Unterbrechung der Umformerversorgung.

* Der Massendurchfluß ist zu hoch oder der eingegebene Nullpunkt-Offset (Fkt. 111 WERT EING.) ist falsch programmiert.

** Ausgabebereich ändern, damit kein Überlauf stattfindet.

9.7 Fehlerfindung

Die meisten der normalen Fehler und Symptome können mit beiliegender Tabelle erkannt und behoben werden. Um die Benutzung zu vereinfachen, sind die Fehler in Gruppen zusammengefasst worden.

GRUPPEN
- D Display, Ein- und Ausgänge
- I Stromausgang
- P Pulsausgang
- A Alarmausgang (Status)
- E Kontrolleingang
- OP Meßmodus
- ST Inbetriebnahme

Bitte prüfen Sie folgende Tips und Hinweise bevor Sie den Krohne Service anrufen.

Gruppe	Fehler / Symptome	Ursache	Lösung
Gruppe D			
D1	Kein Display oder Ausgang	Keine Stromversorgung	Stromversorgung einschalten
		Sicherung F9 defekt	Austausch der Sicherung F9 gemäß Sektion 8.3.1
		Sicherung F10, und/ oder F12 defekt	Austausch des Converters gemäß Sektionen 5.12 und 5.14.4
D2	Schwankendes Display und Ausgänge	Zeitkonstante zu klein	Erhöhen der Zeitkonstante gemäß Sektion 5.3
D3	Falscher Massedurchsatz	Es wurden falsche Parameter CF3-CF5 programmiert (Diese Werte sind auf dem Typenschild genannt)	Prüfen Sie die korrekten Werte gemäß Sektion 5.112 und 5.14.4
		Nullpunktkalibrierung	Neuer Nullpunkt gem.Handbuch
		Fehler am Meßaufnehmer	Prüfen Sie nach Sektion 7.3
D4	Dichteanzeige und Ausgänge inkorrekt	Parameter CF 1-4 falsch	Prüfen Sie gemäß Sektion 5.12- 5.14:
		Erregerfrequenz vom Meß-aufnehmer nicht korrekt bei mit Wasser gefüllten Sensor (siehe Section 1.2.5)	Prüfen Sie ob Luft im Meßauf-nehmer ist. Rufen Sie Krohne an.
		Fehler am Meßaufnehmer	Prüfen Sie per Sektion 8.8
Gruppe I			
I1	Arbeitendes Meßsystem zeigt 0 oder negative Werte an.	Anschlußpolarität falsch	Korrigieren Sie per Sekt. 2.3
		Angeschlossenes Instrument defekt oder Stromausgang defekt	Prüfen Sie Ausg. mit mA Meter I Test OK Prüfen Sie Verkabelung des angeschlossenen Gerätes und wechseln Sie es. I Test nicht in Ordnung Stromausgang defekt. Tausch-en Sie den Umformer aus oder sprechen Sie Krohne an.
		Stromausgang ist abgeschaltet	Aktivieren gemäß Sektion 3.3.1
I2	Falsche Anzeige auf dem Instrument	Aktuelle Programmierung nicht korrekt	Korrektur gemäß Sektion 3.3.1 - 3.3.4
I3	Schwankendes Display	Zeitkonstante zu klein	Erhöhen der Zeitkonstante gemäß Fkt. 3.1.3

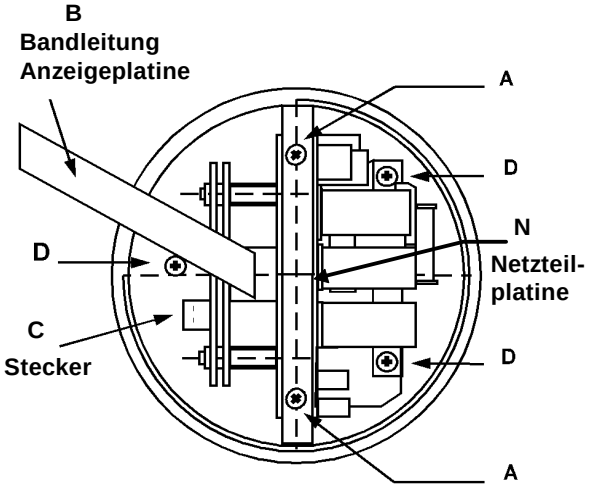
Gruppe	Fehler / Symptome	Ursache	Lösung
Gruppe P			
P1	Angeschlossener Zähler zählt nicht.	Anschluß/ Polarität nicht richtig	Prüfen und korrigieren gemäß Sektion 2.3
		Fehler beim externen Zähler oder Spannungsversorgung	Prüfen des Ausganges und Zählers: Test OK Verkabelung prüfen, Zähler prüfen,Spannungsversorgung prüfen Test nicht in Ordnung Pulsausgang defekt. Austausch des Umformers oder sprechen Sie Krohne an.
		Alarmausgang wird als externe Spannungsversorgung genutzt, eventuell existiert ein Kurzschluß oder der Alarmausgang ist defekt.	Anschlüsse prüfen gemäß Sektion 2.3. Spannung zwischen Klemmen 5 und 4.2 ist ungefähr 24 V. Korrigieren Sie die Vedrahtung. Falls der Fehler noch da sein sollte, ist der Alarm- oder Pulsausgang defekt.. Tauschen Sie den Umformer oder sprechen Sie Krohne an.
		Frequenzausgang ist abgeschaltet.	Aktivieren gemäß Fkt. 3.4.1
P2	Schwankender Pulsausgang	Zeitkonstante ist zu klein.	Erhöhung der Zeitkonstante gemäß Fkt. 3.1.3
P3	Pulsrate ist zu hoch oder zu niedrig.	Korrigieren Sie die Pulsrate.	Korrektur gemäß Fkt. 3.4.1 - 3.4.4
		Externe Störung aufgrund von schlechtem Kabel oder nicht abgeschirmten Kabel.	Prüfen Sie das Kabel und ersetzen Sie es durch abgeschirmtes Kabel. Siehe Sektion 2.3
Gruppe A			
A1	Alarmausgang funktioniert nicht.	Anschluß/ Polarität nicht korrekt.	Korrigieren gemäß Sektion 2.3
		Alarmausgang oder externes Gerät fehlerhaft.	Programmierung des Alarmausganges auf „Richtung“ gemäß Fkt. 3.5.1. Setzen Sie die Durchflußrichtung auf negativ und prüfen Sie den Alarmausgang Test OK Prüfen Sie das externe Instrument und tauschen Sie aus falls notwendig. Test nicht in Ordnung Alarmausgang defekt. Tauschen Sie den Umformer oder rufen Sie Krohne an.
		Alarmausgang ist abgeschaltet.	Aktivieren gemäß Fkt. 3.5.1
A2	Falsche Spannungsversorgung an den Ausgangsklemmen (Hi/Lo)	Falsche Programmierung gemäß Fkt. 3.5.2	Wie folgt korrigieren : Hi = 24 V Lo = 0 V

Gruppe	Fehler / Symptome	Ursache	Lösung
Gruppe E			
E1	Kontrolleingang funktioniert nicht.	Anschluß / Polarität falsch.	Korrigieren gemäß Sekt. 2.3
		Programmierung inkorrekt.	Korrigieren gemäß Fkt. 3.6.1 - 3.6.2. Test über Fkt. 2.15. Wenn der Test nicht funktioniert, ist der Ausgang defekt.Austausch des Umformers oder rufen Sie Krohne an.
		Kontrolleingang ist abgeschaltet.	Aktivieren gemäß Fkt. 3.6.1
Gruppe ST			
ST1	Anzeige bleibt im Testmodus. (Inbetriebnahme)	Schlechte oder schwankende Stromversorgung.	Prüfen Sie die Spannungs-versorgung.
		Hardware Ausfall	Tauschen Sie den Umformer oder rufen Sie den Krohne Service..
ST2	Anzeige bleibt im Inbetrieb-nahmemodus und der Status-pfeil leuchtet auf.	Eventuell schlechte Installation.	Prüfen Sie den Installations-faktor gemäß Sektion. 1
		Sensordefekt.	Prüfen Sie die Statusliste im Reset/Quit menu gemäß Sektion 4.5 und bestätigen Sie die Fehlermeldung.
		Sicherung F11 defekt (negative Analogspannung).	Rufen Sie den Krohne Service.
ST3	Display geht zum Inbetrieb-nahmemodus zurück und Gerät ist sehr laut.	Sensor kann nicht frei vibrieren aufgrund von schlechter Installation.	Korrigieren Sie die Installation (siehe Sektion 1) und versuchen Sie es erneut.
Gruppe OP			
OP1	Installationsfaktor ist größer als der Wert von Sekt. 1.2.3	Mechanische Installation ist nicht in Ordnung oder Gasblasen befinden sich im Medium. Externe Einflüsse wie Pumpen, Motoren,etc.	Prüfen Sie die Installation und ändern Sie gegebenenfalls (siehe Sektion 1). Spülen Sie die Prozeßleitung um von die Luft wegzubekommen.
OP2	Display zeigt während der Nullpunktkalibrierung Durch-satz an. Ventile sind geschlossen.	Ventile sind nicht dicht oder Luft ist im Prozeßmedium.	Prüfen Sie die Ventile auf Dichtheit und spülen Sie die Leitung um die Luft zu entfernen.
		Nullpunktkalibrierung ist nicht in Ordnung.	Stellen Sie sicher, daß kein Durchfluß und keine Luftblasen vorhanden sind. Führen Sie nochmals eine Nullpunkt-kalibrierung durch gemäß Sektion 5.1 und stellen Sie sicher daß „0„ bei der Nullpunkt-kalibrierung programmiert worden ist .

9.8 Prüfung des Meßwertaufnehmers

Vor jedem Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten!
Wenn Applikation und Installationskriterien überprüft worden sind und der Konverter keine Fehler zeigt, sollte der Meßwertaufnehmer überprüft werden. Unabhängig ob ein Kompaktkonverter oder seperater Meß-umformer verwendet wird, sollte zuerst der 10 Pin Stecker des Konverters, wie unten gezeigt, gelöst werden.
Bei kompakten Geräten muß der Deckel des Klemmenkasten abgenommen werden. Dabei braucht eine der Schrauben nur gelöst werden und kann aber im Kasten belassen werden.
Messen Sie die Widerstände zwischen den farbig markierten Kabel gemäß folgender Tabelle.
Die Pin Belegung der farbigen Kabel auf dem Stecker kann unten abgelesen werden.
Bei seperaten Konvertern ist die gleiche Vorgehensweise wie beim Kompaktgerät. Sollte ein Problem entdeckt werden, sollte die gleichen Messungen auf der Konverterseite durchgeführt werden. Beachten Sie auch Kapitel 3.7.

Erforderliche Meßgeräte und Werkzeuge
- Kreuzschlitz-Schraubenzieher
- Widerstands-Meßgerät
- Spezialschlüssel zum Abschrauben des Deckels vom Elektronikraum



A. Befestigungsschrauben Anzeigeplatine

B. Bandleitung der Anzeige-platine

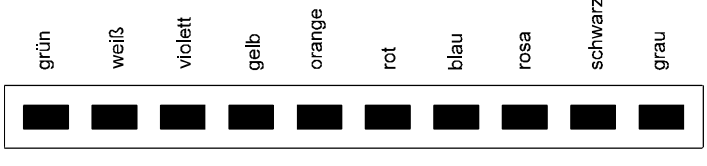
C. Stecker, 10polig, Signal-leitung

D. Befestigungsschrauben der Elektronikeinheit

N. Netzteilplatine

Vorbereitende Arbeiten
- Deckel vom Elektronikraum mit Spezialschlüssel abdrehen
- Schrauben A lösen und Anzeigeplatine vorsichtig zur Seite klappen.
- 10poligen blauen Stecker C abziehen.

10poliger blauer Stecker C (Verbinding zum Meßwertaufnehmer)



Prüfen Sie die Widerstände der Sensoren und des Treibers		Typische Werte		Überprüfung der gemessenen Werte
1	**Messen des Treibers:** Messen zwischen violett und schwarz	P-Serie Std. 41 - 50 Ohm Ex II b 41-50 Ex II c 62-73 E-Serie Std. 71-87 Ex II c 262-296		**Außerhalb der Bereiche**:
2	**Sensoren A und B prüfen** Messen zwischen: weiß und grün (Sensor A) und grau und grün (Sensor B) weiß und grau (Sensor A-B)	P-Serie 5-10 5-10 10-18	E-Serie 35-44 35-44 71-87	Meßwertaufnehmer defekt Austausch oder Krohne-Service benachrichtigen
3	**Temperatursensor** (RTD) prüfen, zwischen den Leitungen gelb und rot gelb und blau blau und rot	 80-180 Ohm 1-2 Ohm 80-180 Ohm		**Innerhalb der Bereiche**: Meßwertaufnehmer in Ordnung

9.9 Statusmeldungen

Der MFC 081 kann eine Vielzahl von anormalen Zuständen detektieren. Diese sind in vier Gruppen unterteilt:

LEICHT
Diese beinhalten :
- Durchfluß 2 × größer als Nominaldurchfluß
- Temperatur außerhalb des Bereiches
- Zähler Überlauf

Dies sind normalerweise Fehler, die vom Prozeß her kommen und nicht direkt mit dem Instrument zu tun haben.

AUSGANG
Diese Warnungen tauchen auf, wenn der Umformer versucht ein Strom- oder Frequenzsignal herauszugeben, welches außerhalb des gewählten Bereiches ist. Zum Beispiel : maximaler Durchsatz ist 10 kg/min jedoch der aktuelle Durchsatz ist 15 kg/min. Wenn nun der Stromausgang auf Massedurchsatz eingestellt wurde, dann gibt der Umformer 20 mA bei 10 kg/min (plus Overrange) heraus. Diese Sättigung des Ausganges muß nicht unbedingt ein Problem für den Bediener sein, deshalb kann er selbst entscheiden ob er eine Warnung bei Sättigung des mA-Ausganges bekommen möchte (Falls gewünscht, kann er einen seperaten Alarmausgang bei Sättigung des Stromausganges setzen). Wenn er den Alarmausgang dazu benutzt das eine Meßvariable außerhalb des Bereiches ist, so kann damit ein Kontaktausgang betätigt werden.

SCHWER
Dies beinhaltet alle Fehler, die den Meßaufnehmer davon abhalten zu schwingen. Dies kann aufgrund von Luftblasen der Fall sein oder aufgrund schlechter Befestigung. Schwere Fehler können auch bei Hardwareproblemen auftauchen. Das Meßinstrument startet wieder wenn der Fehler verschwunden ist.

FATAL
Fatale Fehler sind gravierende Fehler im Umformer. In diesem Fall stoppt der Umformer komplett und startet erst wieder, wenn er neu angeschaltet wird. Normalerweise können solche Fehler nur von Service-Personal behoben werden.

Anzeige und Quittierung von Statusmeldungen
Immer wenn eine Statusmeldung auftaucht, beginnt das Display zu blinken und der Statuspfeil erscheint in der Anzeige. Das blinkende Display gibt dem Bediener die Möglichkeit diesen Zustand von weitem zu erkennen. Der Bediener kann nun sich die Liste wie folgt ansehen :

Beginnend aus dem Meßmodus

Taste	Anzeige Zeile 1	Zeile 2
↵	CodE2	- -
↑	CodE	∗ -
→		RESET MASS
↑		STATUS.LIST
→	≡2 Err≡	MASSE.DFL
	(Durchfluß 2 × größer als Nenndurchfluß. Das „≡„ zeigt an, daß diese Warnung nicht bestätigt worden ist.	
→	2 Err	I1 SAT
	(Stromausgang Überlauf)	
↵		QUIT (JA)
↵		STATUS.LIST

Wenn der Bediener nun den Befehl „QUIT.JA„ verwendet, so wird der Statuspfeil verschwinden wenn auch die Ursache desr Statusmeldung nicht mehr vorhanden ist. Wenn aber zum Beispiel die Ursache immer noch vorhanden ist, z. Bsp. zu hoher Massedurchfluß, so bleibt der Statuspfeil. Bei Rückkehr zum Meßmodus wird jedoch das Display nicht mehr blinken. Dies zeigt somit, daß die Warnung somit quittiert wurde, obwohl der Bediener den Grund dieser Warnung nicht abstellen konnte. In diesem Beispiel müßte dazu die Massedurchflußrate reduziert werden und erneut mit „QUIT:JA„ bestätigt werden.

Der Bediener kann die verschiedenen Ebenen dieser Warnung in Sektion 1.2.2 erkennen. Dieser Menüpunkt erlaubt es außerdem, die Warnungen direkt während des Meßmoduses anzeigen zu lassen.

Der Bediener kann wählen zwischen :

KEINE MELDUNG
Es werden keine Meldungen im Hauptdisplay angezeigt. Ein Überlauf von Ausgängen wird ignoriert. Bei leichte Warnungen blinkt das Display nicht.

AUFNEHMER
Leichte Warnungen werden im Display registriert. Ein Überlauf von Ausgängen wird ignoriert.

AUSGANG
Nur Ausgangsmeldungen werden im Display angezeigt.

ALLE MELDUNGEN
Alle Meldungen werden gemeldet.

BEMERKUNG:
Nur wenn „AUSGANG„ oder „ALLE MELDUNGEN„ ausgewählt wurden warnt das Display bei Überlauf der Ausgänge, ansonsten wird dieser Zustand ignoriert.

Wenn diese Funktion genutzt wird kann der Bediener die Warnungen wie folgt ansehen:

Beginnend vom Meßmodus

Taste	Anzeige	
	Zeile 1	Zeile 2
	(23.124	kg/min)
	Gesamtes Display blinkt	
↑	(≡2 Err≡	Masse Durchfluß)
	Fehler nicht bestätigt	
↑	(0.98	g/cm^3)
↑	(2 Err	I1SAT)
↑	(1244.344	kg)
↑	(≡2 Err≡	Masse Durchfluß
↑	20.4	°C

Um die Warnungen auch im Meßmodus sehen zu können, wie folgt vorgehen:

Beginnend vom Meßmodus:

Taste	Anzeige	
	Zeile 1	Zeile 2
→	Fkt. (1).0	BETRIEB
→↑	Fkt. 1.(2).0	ANZEIGE
→↑	Fkt. 1.2.(2)	STATUS.MELD
→		(KEINE MELD)
↑		(AUFNEHMER)
↑		(AUSGANG)
↑		(ALLE MELD)
↵	Fkt. 1.2.(2)	STATUS.MELD
4×↵		

Wenn der Stromausgang auf eine Ausgangsart eingestellt wurde, die eine Warnmeldung bietet (z. Bsp. 0 - 20/22 mA), so springt dieser Ausgang auf diesen Wert wenn eine anormale Situation da ist.

10. Bestellnummern

Standard Umformers			Bestellnummern
100 - 240 V AC	Smart	CE	2107301000
21 - 48 V AC	Smart	CE	2107303400
24 V DC	Smart	CE	2107291000

Ex Umformers			Bestellnummern
100 - 240 V AC	Smart	CE	2107311000
21 - 48 V AC	Smart	CE	2107313400
24 V DC	Smart	CE	2107771000

Spannungsversorgung Sicherung F9		
Wert	Best.nummer	Typ Sicherung
160 mA T	5.07379.00	5 × 20 mm G-Sicher. Einschalt-Kapazität 1500 A
315 mA T	5.05804.00	
800 mA T	5.08085.00	
1.6 A T	5.07823.00	
1.25 A T	5.09080.00	TR 5 Einschalt-Kapazität 35 A

Sicherung		Wert
F 10	+5 VAnalogspannung	500 mA T
F 11	Negativ Analogspannung	100 mA T
F 12	Eingang/Ausgangs-Funktion	160 mA T

Die Sicherungen F10, F11 & 12 sind auf der Platine der Netzversorgung eingelötet und stellen sicher daß das Geräte konform mit der Niederspannungsdirektive der EG ist. Jeder Versuch diese Sicherung zu entfernen verletzt den Garantieanspruch und sollte nicht vom Kunden durchgeführt werden. Diese Sicherungen brennen nur durch im Falle von :

- Unsachgemäße Handhabung, z. Bsp. Entfernen der Displayplatine bei eingeschalteter Spannungsversorgung
- Hardware Fehler

Ersatzteile und Zubehore		**Bestellnummern**
1.	Spezial Schlüßel für Deckel	3.07421.01
2.	O-Ring für Deckel	
3.	RS 232 Adapter und Config. Software	2.10209.00
4.	MIC 500 Handkalibrator	2.07302.00
5.	Magnet	2.07053.00

Teil D Technische Daten, Meßprinzip und Blockdiagramm

11. Technische Daten

11.1 Meßwertaufnehmer

CORIMASS MFS 3000 - ...			**1.5**	**10**	**30**
Meßbereiche (für Wasser bei 20°C **or** 68°F)					
Nennwerte			1.5 kg/min	10 kg/min	30 kg/min
Durchfluß:		min	0.035 kg/min	0.25 kg/	0.75 kg/min
		max	2.5 kg/	13 kg/min	33.3 kg/
Anschlüsse					
Verschraubungen	Standard		Ermeto 6	Ermeto 8	Ermeto 12
	NPT (female)		¼“ F and M	¼“ F and M	½“ F and M
	Swagelock		6 mm (0.24“)	8 mm (0.31“)	12 mm (0.47“)
	Gyrolock		6 mm (0.24“)	8 mm (0.31“)	12 mm (0.47“)
Flansche	DIN 2635 / PN 40		-	DN 15	DN 15/25
	ANSI 150 & 300RF		-	½“	½“ / ¾“
Hygieneanschlüsse			auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Druckverlust (für wasser bei Nenndurchfluß, 20°C)			0.6 bar **oder** 8.7 psig	1.6 bar **oder** 23 psig	1.8 bar **oder** 25.8 psig
Druckverlust					
Temperatur	Standard		-50 to +80°C	-50 to +80°C	-50 to +80°C
	Sonderausführung		-50 to +150°C	-50 to +200°C	-50 to +200°C
Dichte			10 - 2000 kg/m^3	10 - 2000 kg/m^3	10 - 2000 kg/m^3
Nenndruck			160 bar	250 bar	300 bar
Dichte Fehlergrenzen (0.5 - 2.0 g/cm^3 Meßbereich, Kalibrierung vor Ort)			± 0.002 g/cm^3	± 0.002 g/cm^3	± 0.001 g/cm^3
Temperaturschockfestigkeit			$\Delta T \leq 10$ K pro Sekunde		
Umgebungstemperatur					
Betrieb			-30 to +60°C		
Lager			-50 to +85°C		
Werkstoffe					
Meßrohr			CrNi-Stahl 1.4435, 1.4571 **oder** SS 316 L, 316 Ti - AISI, Hastelloy C		
Gehäuse			CrNi-Stahl 1.4301 **oder** SS 304 - AISI		
Anschlußdose			Aluminiumguß mit Kunstharzlackierung		
Gehäusedruckfestigkeit			Information auf Anfrage		
Schutzart IEC 529 / EN 60529)			IP 67,		
Ex-Ausführung			In Vorbereitung		
Spezielle Ausführungen					
Isolierter Meßwertaufnehmer			auf Anfrage		
Druckfeste Kapselung			25 bar		

CORIMASS MFS 2000 - ...	**60**	**300**	**800**	**1500**
Meßbereiche (für Wasser bei 20°C)				
Nennwerte	3.6 t/h	18 t/h	48 t/h	90 t/h
Durchfluß: min	0.09 t/h	0.45 t/h	1.2 t/h	2.25 t/h
max	5.4 t/h	24 t/h	72 t/h	120 t/h
Anschlüsse / Werkstoffe				
Standard				
14571: DIN 2635/PN40	DN 25	DN 40	DN 80	DN 100
316 L: ANSI 150 RF	1“	2“	3“	4“
Hast.C: DIN 2636/PN 40	DN 15	DN 25	-	-
Sonderausführungen				
14571: DIN 2635/PN 40	DN 15	DN 25	DN 65	DN 80
DIN 2636/PN 63	DN 15	DN 25	DN 65	DN 80
ANSI 150 RF	¾“	1½“	2“	3“
ANSI 300 RF	¾“	1½“	3“	4“
SD Kegelstutzen nach				
DIN 11851	DN 15	DN 25	DN 65	DN 80
SC Verschraubung	DN 15	DN 25	DN 65	DN 80
TRI-Clamp	1“	1½“	3“	4“
JIS 2210 20 K	15 A	25 A	-	-
10 K	-	-	65 A	80 A
Druckverlust (für Wasser bei Nenndurchfluß, 20°C)	0.7 bar oder 10 psig	0.6 bar oder 8.7 psig	0.5 bar **oder** 7.3 psig	0.5 bar **oder** 7.3 psig
Zulässiger Gasvolumenanteil (abhängig von Einsatzbedingungen)	< 15%	< 5%	< 2%	< 2%
Meßstoff-Parameter				
Temperatur Standard	-25 to +200°C	-25 to +200°C	-25 to +200°C	-25 to +200°C
Ex-Ausführung	-25 to +130°C	-25 to +130°C	-25 to +130°C	-25 to +130°C
Dichte	500 - 2000kg/m^3	500 - 2000kg/m^3	500 - 2000kg/m^3	500 - 2000kg/m^3
Nenndruck (abhängig vom Anschluß)	63 bar	63 bar	63 bar	63 bar
Dichte Fehlergrenzen (0.5 - 2.0 g/cm^3 Meßbereich, Kalibrierung vor Ort)	± 0.006 g/cm^3	± 0.003 g/cm^3	± 0.002 g/cm^3	± 0.002 g/cm^3
Temperaturschockfestigkeit	Δ T ≤ 10 K **oder** ≤ 18°F per second			
Umgebungstemperatur				
Betrieb	-25 bis +60°C			
Lager	-50 bis +60°C			
Werkstoffe				
Meßrohr Standard	CrNi-Stahl 1.4435 SS 316 L, AISI,			
Sonderausführung	Hastelloy C (MFS 2000 - 60, - 300 nur), CrNi-Stahl 1.4571 oder SS 316 Ti-AISI			
Gehäuse	CrNi-Stahl 1.4301 **oder** SS 304 - AISI			
Anschlußdose	Aluminiumguß mit Kunstharzlackierung			
Schutzart (IEC 529 / EN 60529)	IP 67,			
Ex-Ausführungen				
European Standard	In Vorbereitung			
FM	In Vorbereitung			
Spezielle Ausführungen				
Hygieneanschlüsse 3 A Abnahme	Krohne America approval No. 529			
Isolierter Meßwertaufnehmer	auf Anfrage			
Druckfeste Kapselung	auf Anfrage			

11.2 MFC 081 Meßumformer

Meßgrößen und Einheiten			
Massedurchfluß	g, kg, to, oz, lb pro Sekunde, Minute, Stunde, Tag		
Gesamtmasse/Gesamtvolumen	g, kg, to, oz, lb (cm^3, dm^3, m^3, liter, in^3, ft^3, imp. oder US gallonen)		
Dichte	g, kg, to/cm^3, dm^3, m^3, liter oder oz, lb /in^3, ft^3, imp. oder US gallonen		
Volumendurchfluß	cm^3, dm^3, liter, m^3, in^3, ft^3, imp. oder US gall/sek, Minute, Stunde, Tag		
Temperatur	°C or °F		
Option	Zuckerkonzentration in °Brix or Baumè, Masse- oder Volumenkonzentration		
Einstellbare Funktionen	Anzeigeformat, physikalische Einheiten, Strom-, Puls- und Statusausgang, Schleichmengenunterdrückung, Zeit- und Meßwertaufnehmerkonstante, Meßbereich-Anfang und -Ende, Vor-/Rückwärtsmessung, Standby, Nullpunkt und Rücksetzen der Gesamtmasse		
Ein- und Ausgänge/ Ausführungen	Standard	Option 1	Option 2
Stromausgang	1 ×	2 × **nicht** galvanisch getrennt	2 × galvanisch voneinander getrennt
Puls- (Frequenz-) Ausgang	1 ×	–	–
Statusausgang	1 × (aktiv)	1 × (passiv)	–
Binäreingang	1 ×	1 ×	–
Stromausgang			
Funktion	– alle Betriebsdaten einstellbar – über Optokoppler galvanisch getrennt		
Strom	0 - 20 mA or 4 - 20 mA		
Bürde	≤ 500 Ohm		
Linearität	≤ 0.2% vom Meßwert im Bereich von 2 - 20 mA ≤ 0.02% vom Endausschlag im Bereich von 0 - 2 mA		
Pulsausgang	**nicht** vorhanden bei Option (Ausführung) 1 oder 2, s.o., „Ein- und Ausgänge		
Funktion	– alle Betriebsdaten einstellbar – offener Kollektor – über Optokoppler galvanisch getrennt		
Pulsrate	bis 1300 Hz		
Amplitude	max. 24 V		
Belastbarkeit	≤ 150 mA		
Externe Spannung	≤ 24 V DC		
Indikationsausgang	**nicht** vorhanden bei Option (Ausführung) 1 oder 2, s.o. „Ein- und Ausgänge. – alle Betriebsdaten einstellbar – über Optokoppler galvanisch getrennt		
Funktion	Status, Grenzwert, Richtungskennung		
Spannung	max. 24 V, auch als Spannungsquelle für den Pulsausgang nutzbar		
Belastbarkeit	kurzschlußfest		

Binäreingang	**nicht** vorhanden bei Option (Ausführung) 2, s.o. „Ein- und Ausgänge“
Funktion	– einstellbar für Zählerreset, Nullpunkt, Statusquittierung oder Umschaltung Standby ⟷ Meßbetrieb – über Optokoppler galvanisch getrennt – aktiv „high“ oder „low“
Steuersignale	high: 4 - 24 V oder Klemmen offen low: 0 - 2 V oder Klemmen geschlossen Strom: < 0.2 mA
Schleichmengenunterdrückung	0 - 10% vom Meßbereichnennwert
Zeitkonstante für Durchfluß	1 - 20 Sekunden (Option: 0.5 - 20 Sekunden)
Hilfsenergie	
Standard	230 V AC, ± 10% oder 120 V AC, +10/-15%, 48 - 63 Hz (umstellbar auf 100, 200 oder 115 V AC, ± 10%, 48 - 63 Hz)
Sonderausführungen	21, 24, 42, 48 V AC, +10/-15%, 48 - 63 Hz 24 V DC, ± 30%
Leistungsaufnahme	AC : 18 VA DC : 10 W
Bedienung / Schnittstellen	
Tastatur	3 Tasten → ↵ ↑
Örtliche Anzeige: Typ	3zeilige, beleuchtete LCD-Anzeige 1.Zeile: 8stellig, 7 Segmente für Ziffern und Vorzeichen 2.Zeile: 10stellig, 14 Segmente für Texte 3.Zeile: 6 Market ▼ für Statuskennzeichnung
Funktion	aktueller Meßwert, Vorwärts-, Rückwärts- oder Summenzähler (7stellig), jede als Daueranzeige oder als zyklische Anzeige einzustellen, und Statusausgabe.
Meßgrößen und Einheiten	Siehe „Meßgrößen und Einheiten“
Sprache Klartexte	deutsch, englisch, französisch
Magnetsensoren MP	gleiche Funktion wie die 3 Tasten, Bedienung mit Magnetstift ohne Offnen des Gehäuses
smartSystem (Option) Bedienung	MIC 500 Fernbedienung
Anschluß	an die beiden Klemmen des Stromausganges
Entfernung	max. 1000 m zwischen MIC 500 und Meßumformer
Technische Daten	s. separates „smartSystem“ Datenblatt
Gehäusewerkstoff	Aluminium-Druckguß mit Polyurethan-Lackierung

11.3 Meßbereiche und Fehlergrenzen

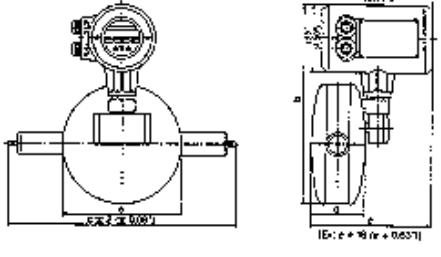
	CORIMASS MFS 3000 -			CORIMASS MFS 2000 - ...			
	1.5 E	**10 E**	**30 E**	**60 P**	**300 P**	**800 P**	**1500 P**
Massedurchfluß	besser als ± 0.15% v.M + Cz			besser als ± 0.15% v.M + Cz			
Dichte (Bereich 0.5-2 g/cm³, Kalibrierung vor Ort)	±0.004g/cm³ ±0.26 lb/ft³	±0.002g/cm³ ±0.13 lb/ft³	±0.001g/cm³ ±0.007 lb/ft³	±0.002g/cm³ ±0.13 lb/ft³	±0.002g/cm³ ±0.13 lb/ft³	±0.001g/cm³ ±0.007 lb/ft³	±0.001g/cm³ ±0.007 lb/ft³
Temperatur (in/halb des Temperaturbereich)	≤1°C/≤1.8°F	≤1°C/≤1.8°F	≤1°C/≤1.8°F	≤1°C/≤1.8°F	≤1°C/≤1.8°F	≤1°C/≤1.8°F	≤1°C/≤1.8°F
Nullpunktstabilität	±0.0003kg/min ±0.0007lb/min	±0.0014 g/min ±0.0031lb/min	±0.0045kg/min ±0.0099lb/min	±0.012kg/min ±0.03 lb/min	±0.045kg/min ±0.10 lb/min	±0.118 kg/min ±0.26 lb/min	±0.227kg/min ±0.50 lb/min
Reproduzierbarkeit	besser als ± 0.04% v.M = Cz v.M = vom Meßwert $Cz = \left\{ \frac{\text{Nullpunktstabilität} \times 100\%}{\text{Massedurchfluß}} \right\}$			besser als ± 0.04% v.M = Cz v.M = vom Meßwert $Cz = \left\{ \frac{\text{Nullpunktstabilität} \times 100\%}{\text{Massedurchfluß}} \right\}$			

11.4 Abmessungen und Gewichte

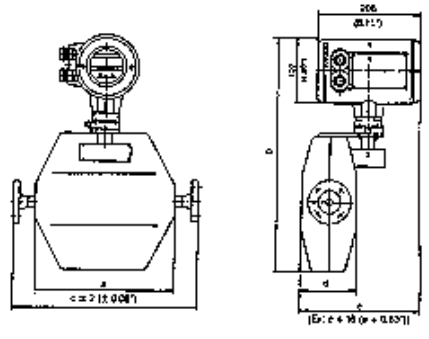
11.4.1 Kompakt Version MFS 3081 K / MFS 2081 K

Abmessungen in mm und (inches)	**Kompakt Anlagen**						
	MFM 3081 K			**MFM 2081 K**			
	1.5 E	**10 E**	**30 E**	**60 P**	**300 P**	**800 P**	**1500 P**
a	171 (6.73)	248 (9.76)	356 (14.02)	394 (15.51)	537 (21.14)	810 (31.98)	1152 (45.35)
b	313 (12.32)	382 (15.04)	500 (19.69)	564 (22.20)	736 (28.98)	890 (35.04)	946 (37.24)
c DIN flanche PN40	–	550 (21.65)	740 (29.13)	500 (19.69)	640 (25.20)	950 (37.40)	1300 (51.18)
c ANSI 150/300 RF	–	550 (21.65)	740 (29.13)	500 (19.69)	676 (26.61)	950 (37.40)	1300 (51.18)
c DIN flanche PN63	–	550 (21.65)	740 (29.13)	514 (20.24)	676 (26.61)	982 (38.66)	1328 (52.28)
c Verschraubung	400 (15.75)	475 (18.70)	740 (29.13)	–	–	–	–
d	100 (3.94)	115 (4.53)	171 (6.73)	160 (6.30)	200 (7.87)	270 (10.63)	324 (12.76)
e	237 (9.33)	250 (9.84)	219 (8.62)	284 (11.18)	322 (12.68)	350 (13.78)	370 (14.57)
Gewicht in kg & (lb)	11 (24)	15 (33)	16.5 (37)	24 (53)	33 (73)	95 (210)	148 (327)

E-Serie
MFM 3081 K Kompaktsystem



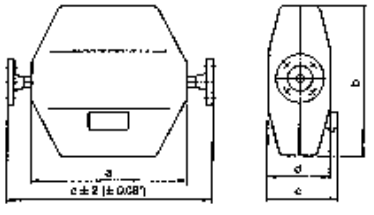
P-Serie
MFM 2081 K Kompaktsystem



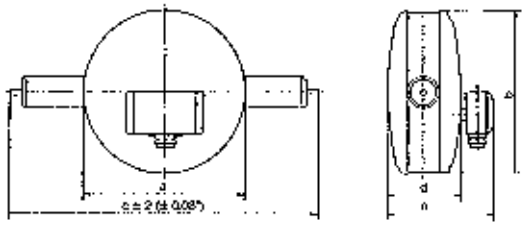
11.4.2 Fern Version- MFS 3081 F / MFS 2081 F

Abmessungen	**Transducer MFS 3000**			**Transducer MFS 2000**			
in mm und (inches)	**1.5 E**	**10 E**	**30 E**	**60 P**	**300 P**	**800 P**	**1500 P**
a	168....(6.61)	248 (9.76)	356 (14.02)	394 (15.51)	537 (21.14)	810 (31.98)	1152 (45.35)
b	168 (6.61)	248 (9.76)	500 (19.69)	424 (16.69)	596 (23.46)	750 (29.53)	824 (32.44)
c DIN flanche PN40	–	550 (21.65)	740 (29.13)	500 (19.69)	640 (25.20)	950 (37.40)	1300 (51.18)
c ANSI 150/300 RF	–	550 (21.65)	740 (29.13)	500 (19.69)	676 (26.61)	950 (37.40)	1300 (51.18)
c DIN flanche PN63	–	550 (21.65)	740 (29.13)	514 (20.24)	676 (26.61)	982 (38.66)	1328 (52.28)
c Verschraubung	400 (15.75)	475 (18.70)	740 (29.13)	–	–	–	–
d	137 (5.40)	132 (5.20)	171 (6.73)	160 (6.30)	200 (7.87)	270 (10.63)	324 (12.76)
e	169 (6.65)	191 (7.52)	219 (8.62)	192 (7.56)	230 (9.06))	300 (11.81)	339 (13.35)
Gewicht in kg & (lb)	7 (15)	11 (24)	16.5 (37)	20 (44)	29 (64)	84 (185)	148 (327)

MFS 2000



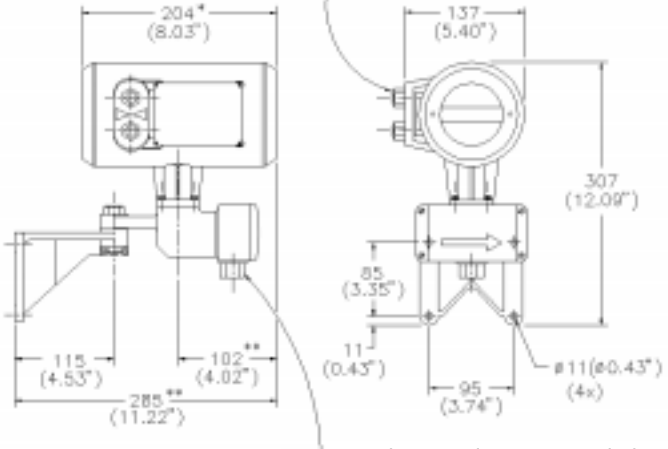
MFS 3000



Meßumformer - MFC 081 F

Gesamtgewicht: 4.2 kg

Länge der Fittinge abhängig von der bestellten Ausführung zwischen 1.7 - 2,5 cm.



*Zusätzliche 3.2 cm bei Ex
**Zusätzliche 1.6 cm bei Ex

Bemerkung: Bei CE Geräten darf nur der spezielle PG 16 Fitting verändert werden

Falls Durchflußmesser zur Überprüfung oder Reperatur an KROHNE zurückgeschickt werden müssen

Ihr CORIMASS Durchflußmesser

- ist in einer genau arbeitenden Prüfanlage für Durchflußmeßsysteme naß kalibriert worden.

Bei Montage und Betrieb entsprechend dieser Betriebsanleitung werden Sie selten Probleme mit diesen Geräten haben.
Falls Sie dennoch einmal ein CORIMASS Gerät zur Durchsicht oder Reperatur zurücksenden müssen, bitten wir um genaue Beachtung folgender Punkte :

Aufgrund gesetzlicher Regelungen zum Schutz der Umwelt und unseres Prsonals darf KROHNE zurückgesandte Geräte die mit Flüssigkeit in Berührung gekommen sind, nur dann transportieren, prüfen oder instandsetzen, wenn das ohne Gefahr für Personal und Umwelt möglich ist. KROHNE kann Ihre Rücksendung nur dann bearbeiten, wenn Sie eine Bescheinigung über die Gefahrenfreiheit der Rücklieferung entsprechend folgendem Muster beilegen :.

Falls das Gerät mit giftigen, ätzenden, brennbaren oder wassergefährdenden Meßstoffen betrieben wurde, müssen wir Sie bitten

- zu prüfen und ggf. durch Spülung oder Neutralisierung sicherzustellen, daß alle Hohlräume des Meßaufnehmers frei von diesen gefährlichen Stoffen sind (eine Anleitung wie Sie feststellen können, ob der Innenraum des Meßwertaufnehmers eventuell geöffner wird und dann gespült oder neutralisiert werden muß erhalten Sie auf Anfrage von KROHNE).
- der Rücksendung eine Bestätigung über Meßstoff und Gefahrenfreiheit beilegen.

KROHNE kann Ihre Lieferung ohne eine solche Bescheinigung nicht bearbeiten. Wir bitten um Ihr Verständnis.

MUSTER Zertifikat

Firma : ..... Addresse: .....

Abteilung : ..... Name: .....

Tel. Nr.:.....

Der beiliegende Coriolis Meßgerät

CORIMASS, Type: ..... Krohne Auftragsnummer : .....

wurde mit dem Meßstoff :

..... betrieben.

Da dieser Meßstoff wassergefährend*/ giftig*/ ätzend*/ brennbar* ist, haben wir alle

- alle Hohlräume des Gerätes auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft*
- alle Hohlräume des Gerätes gespült und neutralisiert*

(*Nicht zutreffendes bitte streichen)

Wir bestätigen, daß bei dieser Rücklieferung keine Gefahr für Mensch und Umwelt durch Meßstoffreste ausgeht

Datum: ..... Unterschrift:

Firmenstempel: .....